
LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
2 45 0418 3358


LANE
MEDICAL
LIBRARY
SEAL OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
SEMPER VIRENS
1885
LEVI COOPER LANE FUND

HANDBUCH

der

Specielle Pathologie und Th

bearbeitet von

Prof. **Geigel** in Würzburg, Dr. **Hirt** in Breslau, Dr. **Merkel** in N
Liebermeister in Tübingen, Prof. **Lebert** in Breslau, Dr. **Haenisch**
Prof. **Thomas** in Leipzig, Dr. **Riegel** in Würzburg, Dr. **Curschm**
Prof. **Heubner** in Leipzig, Dr. **Oertel** in München, Dr. **Schrötter**
Baeumler in Erlangen, Prof. **Heller** in Kiel, Prof. **Bollinger** in Züri
in Dorpat, Prof. **Naunyn** in Königsberg, Prof. **Schmiedeberg** in St
Th. Weber in Halle, Dr. **Fraenkel** in Berlin, Dr. **Bettelheim** i
v. Ziemssen in Erlangen, Prof. **Steiner** in Prag, Dr. **A. Steffen** i
Fraentzel in Berlin, Prof. **Jürgensen** in Tübingen, Prof. **Hertz**
Prof. **Rühle** in Bonn, Prof. **Rindfleisch** in Bonn, Prof. **Rosenstein** i
Quincke in Bern, Prof. **Vogel** in Dorpat, Prof. **E. Wagner** in Leipzi
in Erlangen, Prof. **Leube** in Jena, Prof. **Wendt** in Leipzig, Dr. **L**
Tübingen, Prof. **Thierfelder** in Rostock, Prof. **Ponfick** in Rostock,
in Heidelberg, Prof. **Mosler** in Greifswald, Prof. **Duchek** in Wien
in Kiel, Dr. **Ebstein** in Breslau, Prof. **Seitz** in Giessen, Prof. **Se**
langen, Prof. **Nothnagel** in Freiburg, Prof. **Wyss** in Zürich, Dr. **H**
Prof. **Obernier** in Bonn, Prof. **Kussmaul** in Freiburg, Prof. **Erb**
Dr. **A. Eulenburg** in Berlin, Dr. **Senator** in Berlin, Prof. **Immer**
Dr. **Zuelzer** in Berlin, Prof. **Jolly** in Strassburg.

herausgegeben von

Dr. H. v. Ziemssen,
Professor der klinischen Medicin in Erlangen.

ERSTER BAND.

LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1874.

HANDBUCH

DER

ÖFFENTLICHEN GESUNDHEITS-PFLEGE

UND DER

GEWERBE-KRANKHEITEN

VON

DR. ALOIS GEIGEL
PROFESSOR DER POLIKLINIK UND HYGIEINE IN WÜRZBURG.

DR. LUDWIG HIRT
PRIVATDOCENT IN BRESLAU

DR. GOTTLIEB MERKEL
KRANKENHAUSARZT IN NÜRNBERG.



LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1874.

INHALTSVERZEICHNISS.

Geigel,

Oeffentliche Gesundheits-Pflege.

Gewerbekrankheiten.

Hirt,

Gasinhalations-Krankheiten.

Erste Gruppe.

Zweite Gruppe.

Dritte Gruppe.

Vierte Gruppe.

Anhang.

Merkel,

Staubinhalations-Krankheiten.

OEFFENTLICHE

GESUNDHEITSPFLEGE.

Von

PROF. DR. A. GEIGEL.

EINLEITUNG.

Niemand kann lebhafter empfinden, als ich, wie gar Schweres ich unternommen habe: einen Gegenstand darzustellen, dessen Vielseitigkeit der Beherrschung durch einen einzelnen Mann geradezu spottet. Dazu erweist sich der unermessliche Stoff für die systematische Bearbeitung hart und spröde. Es gilt, ihm Form zu geben, es gilt, Klarheit über den wahren Umfang eines noch unbegrenzten Gebietes und über die erreichbaren Ziele zu verbreiten.

Vielleicht durfte ich wenigstens formell mich berufen fühlen, wenn ich auf die Eigenschaften mich stützte, in denen das Titelblatt meine Person einführt, von deren nur zu mangelhafter Legitimation im Uebrigen ich leider hier zuerst zu reden habe. Aber sobald ich den Versuch wagen wollte, konnte meine Methode nur eine klinische sein. Ob sie im Stande war, ihre Aufgabe auch nur annähernd zu lösen, möge man mit billiger Rücksicht auf die ungewöhnlichen Schwierigkeiten entscheiden.

Mir widerstrebte es, nach den vorhandenen Mustern dem Buche durch Compilation einen sehr gelehrten Inhalt, einen sehr stattlichen Umfang zu verschaffen. Ich zog das bescheidenere Aeussere vor, sofern es nur den Anspruch eigenartiger Behandlung erheben konnte. Wenig Aussicht zwar, hier wirklich Neues zu bieten; aber das wirklich wichtige Neue überall an die richtige Stelle und in sein rechtes Licht gesetzt zu haben, das würde mir freilich als bestes Lob dieses Buches gelten.

Beim Durchlesen desselben wird man es kaum gewahr werden, wieviel kritische Bemühung erforderlich war, zu seiner einfachen Form zu gelangen. Je anspruchsloser indessen und je selbstverständlicher diese erscheinen sollte, desto gewisser würde ich das mir gesteckte Ziel erreicht zu haben glauben. —

Auch für Völker giebt es, wie für Individuen,
Krankheit, Leben und Tod.

Beide befinden sich nie unter ganz normalen Be
organischen Daseins, in beiden entwickeln sich a
stetig wirkenden schädlichen Einflüssen dauernde D
stationäre Krankheiten, welche dort einzelne Organ
hier einen grossen Theil oder die Mehrzahl der ein
setzenden Individuen befallen. Und wie gewisse tie
kungen zuletzt den ganzen Körper des Einzelnen in
ziehen und ihm einen krankhaften Typus oder Hal
stitution verleihen, so können die ein Volk treffe
keiten unter Umständen allen Gliedern desselben
einen mehr oder weniger erkennbaren Stempel der
und Eigenthümlichkeit, der Kränklichkeit oder des
prägen; ein Resultat, das wir in diesem Falle nich
Genius endemicus oder epidemicus zu bezeichnen pf

Völker können aber auch, gleich Individuen,
noch so gut situirt erscheinen, durch eine grosse
einen von ihnen und ihrem Gebahren scheinbar u
hängigen unglücklichen Zufall in gleichsam acuter, f
befallen werden. Es sind dies vorzüglich die
eminent ansteckenden und specieller als epidemis
Krankheiten.

Nicht die im Leben der Völker wechselnden E
welche als schädliche zunächst beobachtet und
sondern die Folgen, Volkskrankheiten und die e
Generationen anhaftenden Gebrechen ziehen zuerst
keit auf sich. Die durch sie geschaffene Noth n
Regel erst weiterhin zur Abschätzung ihrer Ursach
seits zum Aufsuchen der Mittel zu ihrer Verhütung.

Jede Zeit im Völkerdasein hat ihren besond
genius gehabt, der nicht selten durch viele Jahrhun
die weitesten räumlichen Entfernungen auf die For
erkrankungen beherrschend einwirkte. So haben la
Tagen, um nur an die riesenhaftesten Erscheinun
Gebiete zu erinnern, Pest und Aussatz, schwarze
scher Schweiss ihre vernichtende Wirkung ausgeübt
len oder doch in die bescheidensten Grenzen ein
unser Jahrhundert unter dem schrecklichen, Berge
schreitenden Tritte der Cholera.

Aber auch jeder Raum, jede Zone, jedes von e

Volke bewohnte Land, wir dürfen fast sagen, jede Stadt und jedes Haus zeigen in jener Richtung ihre besonderen Eigenthümlichkeiten. Mehr als alle anderen sind es die unter den Tropen gelegenen Küsten, welche sich durch die Bösartigkeit ihrer einheimischen Fieber, wie durch eine Menge anderer das menschliche Leben feindlich bedrohender Einflüsse eine traurige Berühmtheit errungen haben.

Einem so unabsehbaren Gebiete des thatsächlichen Materials gegenüber erheischt jeder Versuch der Darstellung gebieterisch Resignation. Obgleich es nicht an ebenso gelehrten wie vortrefflichen Werken fehlt, welche vor der mühevollen Aufgabe nicht zurückschreckten, in möglichst erschöpfender Weise die vorhin bezeichnete räumliche und zeitliche Ausdehnung des Betrachtungs-Stoffes zu erschliessen, so würde ich meinerseits schon sehr, sehr viel erreicht zu haben glauben, wenn es mir auch nur annäherungsweise gelingen sollte, in Bezug blos auf unsere gegenwärtige Zeit, und in Bezug vor Allem auf unser deutsches Volk diejenigen grossen und wirklich entscheidenden Fragen richtig herauszufinden und genügend zu beleuchten, um welche es sich hier handelt. Jene Fragen, deren Beantwortung sagen soll, woran unsere Zeit, unser Volk krankt, welchen vorherrschenden Krankheitsanlagen die Menschen unserer Tage und heimathlichen Lande unterliegen, welche Einflüsse in dem geistigen, politischen, socialen Gebiete, dann in der gesammten von uns abhängigen oder unabhängigen äusseren Unterlage unserer somatischen Existenz es sind, denen jene Dispositionen entspringen, und welche öffentliche Mittel endlich zu Gebote stehen, um Zeit und Volk dem idealen Zustand der Gesundheit möglichst nahe zu bringen.

Sage und Geschichte haben die Leiber der alten Germanen mit dem Scheine reckenhafter Kraftfülle umgeben. In omni domo nudi ac sordidi in hos artus, in haec corpora, quae miramur, excrescunt, berichtet Tacitus von ihnen. Unsere Phantasie bevölkert die zauberhaften Ruinen von Bergschlössern und die zerfallenden Ringmauern der Städte, belebt die rostig gewordenen gewaltigen Harnische mit den kräftigen Gestalten eines Geschlechtes von stählerner Gesundheit. Und indem wir obenhin die Weichlichkeit und Bequemlichkeit unserer heutigen Lebensweise mit dem wetterharten Gebahren der Altvordern auf Jagd und Krieg vergleichen, sind wir gerne geneigt, auch in dieser Beziehung an die guten alten Zeiten zu glauben und das Schauspiel des geistig und körperlich gesunden Volkes in die Tage Hermanns, des Cheruskers, oder Friedrich Barbarossa's zurück zu versetzen.

Und doch, wie verhielt sich das Alles in Wahr
Diese magna corpora et tantum ad impetum valida, s
Jahrhunderte in gewaltigen Heereszügen nach den
landen des Mittelmeeres drangen, sie welkten, sow
Schwert vernichtete, unter den senkrechten Stra
durch Seuchen dahin. Laboris atque operum non
minimeque sitim aestumque tolerare, frigora atq
solove assuerunt. Und niemals sind Kriegszüge mit
schenverluste verbunden gewesen, als jene immer
Stösse nordischer Barbaren auf das römische Weltre
der Consequenz der Manie sich wiederholenden
Fahrten nach Rom und Jerusalem.

Zu Hause aber, in den rauhen Wäldern un
Sümpfen waltete ungefesselt, unbeachtet der furch
das Dasein. Der Starke nur und Muthige gewan
und Freiheit; dem Schwachen war von Geburt aus
besiegelt. Der anspruchslosen Armuth und rücksic
förmigkeit einer barbarischen Erziehung ausgesetzt,
zeitig zu Grunde gehen. Da mochten denn freilic
harten Kampfe hervorgegangenen Auserwählten, die
Züchtung Gewordenen es sein, welche den Schreck
wunderung solcher Nationen erregten, bei denen Gun
striches, frühzeitig ausgebildete staatliche Organisati
pflege, Theilung der Arbeit und Verfeinerung der
den Schwachen genügende Mittel der Subsistenz u
dargeboten hatten.

So ragt im Forste, vom Sturmwind unerschütte
tausendjährige Eiche mit knorrigen Aesten, ein B
über niederes Gestrüpp empor. Doch von den un
chen, die ihr entstammten und kaum getrieben in
erstickten, weiss Niemand, ob sie gleich alle, in
gehegt und gepflegt, hätten erstarken und wachsen
Kraft und Pracht ihrer Mutter.

Solchen Schutz gewährt die Cultur. Ihr kom
auf die Grösse einzelner als auf die Zahl ihrer Ei
indem sie die letztere durch Pflege der schwachen und
durch ökonomische Ausnützung und Verbesserung d
Nahrungsbodens, durch gleichmässige Freiheit und
Recht Aller unablässig vermehrt, erhöht sie den Ertra
Heute bringen es viele Tausende von Menschenki
mittleren Lebensdauer und bilden in ihrer mannigfa

keit nützliche Glieder der Gesellschaft, welche noch vor hundert Jahren unter dem Elende ihrer ersten Lebensmonate verkommen wären.

Und wenn nun solche Menschen überall dem Blicke begegnen, die nur der sorgsamen Pflege ihrer frühen Kindheit, dem Reichthum des Landes, den verfeinerten friedlichen Gewohnheiten, den verbesserten staatlichen Einrichtungen, vielleicht sogar der unausgesetzten ärztlichen Hülfe es verdanken, dass sie gerade dieses Lebensalter noch erreicht haben, so ist es allerdings begreiflich, dass der durchschnittliche Habitus einer derartigen Nation gar sehr abstechen muss gegen die wenig zahlreiche Schaar der ausdauernden Recken, welche ein uncultivirtes Deutschland einst zu tragen und zu nähren vermochte. Allein es wäre doch ein sehr grosser Irrthum, wollte man aus diesem so veränderten Aeusseren auf eine mit der Civilisation zunehmende Verschwächlichung des menschlichen Geschlechtes geradehin schliessen. Zwei Dinge sind hier nicht zu vergessen: Jeder Mensch hat in unseren Tagen durchschnittlich von der Geburt aus mehr Anwartschaft auf Erreichung eines höheren Lebensalters, hat gewissermassen durch die Cultur zum Kampfe ums Dasein einen Theil der Kraft gewonnen, deren Mangel er ohne sie unterlag, und das ist zunächst für ihn selbst die Hauptsache; und dann: die Leistungsfähigkeit der Gesammtheit hat nach jeder Richtung hin in ungeahnten Verhältnissen zugenommen.

Wann hat die Welt jemals deutsche Kriegsheere gesehen, welche sich an Zahl, an Schlagfertigkeit und Tapferkeit, an Widerstandsfähigkeit gegen Strapazen jeglicher Art, an Ausdauer und Schnelligkeit in Märschen bei schwerem Gepäck, mit einem Worte an Muth und Kraft mit den herrlichen Heeressäulen vergleichen könnten, die vor Kurzem erst in endlosen Zügen die knirschenden Provinzen Frankreichs überflutheten, seine kriegerischen Kräfte in immer glänzenderen Siegen Schlag auf Schlag vernichteten und den ruhmreichsten Feldzug der Weltgeschichte nicht anders als in der niedergeworfenen Hauptstadt des machtstolzen Feindes endigten? Wie auch konnten unsere Altvordern nur eine Ahnung haben von der Leichtigkeit und märchenhaften Geschwindigkeit, mit der solche Massen durch schnaubende Eisenrosse auf den Kriegsschauplatz geworfen wurden, von der einheitlichen Führung, die mit der Blitzesschnelle des Gedankens weitzerstreute Heere durch den elektrischen Draht von Einem Punkte aus beherrschte, von der Tüchtigkeit und Mächtigkeit der Waffen und dem Schrecken der von ihnen geschlagenen Schlachten, wie ferner von der fast noch bewunderungswürdigeren,

niemals stockenden Verpflegung und Ernährung s
und von dem Umfange der Fürsorge um ihre V
kampfunfähig Gewordenen? Und das geschah, wäh
wie im tiefen Frieden ruhig unseren Geschäften nach
wir bereit waren, jeden Augenblick die Lücken de
Tausenden kräftiger Krieger ohne merkliche Abnahı
zu ergänzen.

Wahrlich, solche Leistungen schwellen das H
hohe Achtung ein vor den Erfolgen moderner Cultur
danken wir dieses siegreiche Volk in Waffen. A
auch an diesem oder ähnlichen Beispielen erkenne
diese Civilisation unser Volk nach den meisten Rich
hat, so sind wir doch Alle weit davon entfernt, si
nähernd Vollendetes zu halten. Vielmehr wissen
dass diese moderne Bildung selbst nothwendig an
Lebens so manches schleichende Gift leitet, das de
ständen der Vorzeit unbekannt war, dass sie gar
heitsanlage entwickelt, die in früheren Zeiten schlum
die hieraus entspringenden Gebrechen und Krankheite
wie der Gesellschaft eben die Volksseuchen unserer
die Nachtseiten unserer humanen und nationalen Cu

Erinnern wir uns in seinen grossen Umrissen
dieser Civilisation. Kaum wird es Jemand bezweifeln
greifendste und zunächst grellste Unterschied derse
früheren Culturepochen, und zwar ein solcher, bei dem
Fortschrittes zum Besseren am unzweideutigsten hervor
in derjenigen Wirkungssphäre sich offenbart, welche, au
tungs- und Erfindungstalente des Menschen entsprungen
nach mit dämonenhaften Hülfsmitteln zur Befriedigung
und Bedürfnisse bereichert hat. Es ist unnöthig zu
wäre ein endloses Bemühen, im Einzelnen zu zeigen,
sige Fortschritte die neuere Zeit, und gerade diejenig
selber leben, in jener Beziehung zurückgelegt hat, da
gen bis zum Abend auf Schritt und Tritt ihren Result
Die Bemerkung genügt, dass es vor Allem vier sehr
grosse Dinge zu sein scheinen, welche den mächtigst
die Umgestaltung der neueren Zeit zu dem, was sie
geübt haben: die Erfindung des Schiesspulvers, die
kunst, die Entdeckung von Amerika, die durch Dam
benen Maschinen.

Nicht meine Sache ist es, von culturhistorischem

aus die endlosen und radicalen Veränderungen zu verfolgen, welche diese vier Factoren mit ihren unzähligen mittelbaren Folgen in der Physiognomie der modernen Zeit hervorgebracht haben und noch ferner hervorzubringen versprechen. Wohl aber darf ich es wagen, die für den eigentlichen Gegenstand unserer Betrachtung wichtigsten und zugleich grossartigsten Folgen in allgemeinen Zügen hervorzuheben.

Zuerst die staatlichen Umwälzungen. Grosse, einheitliche, mächtige Reiche haben sich aus den feudalen, zerrissenen, locker zusammengehaltenen Zuständen herangebildet, welche zu begreifen lernen, dass sie das Recht wie die Pflicht haben, nebeneinander in Frieden zu existiren. Das Nationalitätsprincip, im Alterthum der mächtigste, aber auch gegen jedes Fremde rücksichtslose Hebel alles staatlichen Lebens, im Mittelalter abhanden gekommen und durch den Kosmopolitismus des Christenthums, später durch das dynastische Interesse ersetzt, es ist zur erneuerten Geltung in reinerem Sinne gelangt, seitdem die einzelnen Glieder der grossen europäischen Völkerfamilie mit dem Gefühl ihrer Würde, ihrer Zusammengehörigkeit und Culturaufgaben die Einsicht gewonnen haben, dass sie Alles daran setzen sollen, um die eigene Untheilbarkeit, Freiheit und Unabhängigkeit zu erhalten, nicht aber, um die anderer Völker zu unterdrücken. Diese Behauptung wird dadurch nicht alterirt, dass wir gerade jetzt einen furchtbaren Krieg zwischen zwei der mächtigsten Nationen des europäischen Continents entbrannt sahen, da eben dieser Kampf ganz eigentlich um die bisher von Fremden gehemmte Freiheit, Einigkeit und Unabhängigkeit des deutschen Volkes gekämpft wurde. Er bildet offenbar den entscheidendsten Anlauf zur Erreichung jenes wahren europäischen Gleichgewichts, das bislang dem Namen nach bestanden, in der That aber auf dem unerträglichen Uebergewichte von zwei oder drei Staaten beruht hatte.

Hand in Hand mit jenem wiedererwachten Sinne für Nationalität haben sich Bürgertugend und rege Betheiligung am Gemeindeleben, Associationen und constitutionelle, repräsentative Formen, haben sich Handels- und Gewerbsfreiheit, öffentliches Recht und Entfesselung der persönlichen Arbeit, Gleichheit der Pflichten und des Schutzes vor den Gesetzen, selbst internationales Recht und humanere Kriegsführung in bis dahin ungekanntem Umfange entschieden gebessert. Zugleich aber ist es in die Augen springend, wie in gleichem Schritte sich das physische und moralische Wohl der Bevölkerungen durchschnittlich gehoben hat, so dass wir alle diese besonnenen Errungenschaften als ebensoviele Marksteine öffentlicher Gesundheitspflege

begrüssen können. Es ist ganz gewiss besser g
Erde, und wird noch besser gehen, wenn erst d
nationalen Beziehungen den berechtigten Wünsc
aller Culturvölker entsprechend definitiv entschie

Aber es hat diese Wiederbelebung des N
auch ihre Kehrseite, wenn wir den Grössenwah
ganzen, edel angelegten Volkes betrachten, das in
Patriotismus für sich eine Ausnahmsstellung be
der Eitelkeit willen unter gänzlichem Verluste
bald die tiefste Corruption seiner Regierung er
schäumender Wuth sich selbst zerfleischt. In
diesen Gegenstand hier nicht weiter verfolgen un
wenngleich nicht immer sofort offenbaren Einf
politischen Verhältnisse auf den öffentlichen Ges
im Zusammenhang mit den übrigen, zum The
tigeren Folgen des allgemeinen Fortschrittes
betrachten.

Wir dürfen nämlich zum Zweiten eine aus
denselben Endursachen beruhende Thatsache in d
allgemeinen Bildung erkennen. Die gesell
unbestreitbar in gleichem Maasse mit der solider
nung feiner und menschlicher geworden. Mild
stehen die Herzen offen, Wohlthätigkeit oder E
dürfnisse des gemeinen Wohls haben unzählige h
für Krankenpflege, Erziehung und Unterricht ges
den unermesslichen Mitteln der modernen Staatsv
Gründung grossartiger hygieinischer Institutionen
wieder, wie Wasserversorgung und Canalisation
leuchtung und Ventilation der Arbeitslocale un
Dinge, ihre segensreiche Wirkung keineswegs na
nach den mannigfaltigsten Richtungen hin entfa
ferner die geistigen Genussmittel des Volkes viel
Wissenschaften und Künste dringen allmälig bil
aufklärend in die niedersten Schichten ein, der Ab
und es wird Licht in den Geistern.

Im innigen Zusammenhange damit steht ein
die wir hervorheben wollen, die Zunahme d
Moral. Was man auch darüber von einigen Seit
die Moralität des deutschen Volkes hat sich im
sehr erfreulicher Weise gehoben. Ihren Ausdruck
Humanismus, der dahin strebt, vor Allem auf G

sunden, kernigen, deutschen Familienlebens durch ebenmässige Erziehung des Geistes und Körpers den ganzen Menschen zum Charakter, zur Selbstbestimmung, zu Arbeit und Pflichtgefühl, zum freien Genusse seiner Gaben und seines Daseins heranzubilden.

Aber so sehr auch diese Thatsache fast an jedem Einzelnen und noch mehr an den immer wachsenden allgemeinen Bildungsanstalten sich äussert, so hat sie doch leider keineswegs schon ihre allumfassende Form gefunden, in ähnlicher Weise etwa, wie eine solche für die, den mittelalterigen Zuständen so fremdartigen, staatlichen Verhältnisse der Neuzeit mehr oder weniger fertig bereits vorliegt. Dem tiefer blickenden Beobachter wird es nicht entgehen, dass in dieser Beziehung unsere Zeit eben eine Uebergangsperiode bildet, welche in ihrem Bewusstsein mit dem Alten zwar schon nahezu gebrochen hat, aber noch vergeblich nach der passenden Form für das Neue ringt.

In jenem Streben nun für die wahre, der modernen Bildungsstufe entsprechende Moralität des Volkes hat es der Humanismus, man sollte es nicht für möglich halten, mit dem feindseligsten, unablässigen Widerstande einer Macht zu thun, welche doch vor allen anderen berufen zu sein scheint, jeden äusseren und inneren Fortschritt auf diesem Gebiete freudig zu unterstützen. Die Kirche meinen wir, gleichviel, wie deren engeres Bekenntniss sonst lauten mag, wiewohl es nach dem Inhalte des letzteren allerdings einigen Gradunterschied der Heftigkeit des Widerstrebens giebt. Diesen schweren Vorwurf würde ich nicht aussprechen, wenn nicht die neueste Zeit allerorten die schlagendsten Beweise für seine Richtigkeit geliefert hätte.

Wohin wir auch unsere Blicke wenden, überall sehen wir diese Macht in erbittertem Kampfe mit Allem, was nach Befreiung, Veredlung, Vervollkommnung dieses irdischen Lebens, nach den grossen Zielen des Humanismus deutet. Kein Lebenszeichen erwachender Cultur, keine Regung menschlich schönen Genusses, keine den geistigen Blick erweiternde Entdeckung der Naturwissenschaften, denen jene nicht, so oder so, eine Zeit lang principiellen Widerpart gehalten hätte. Und wo sie in diesem Streite mit dem Humanismus sich derselben Mittel und Waffen wie letzterer bedient, der Schulen, der Wohlthätigkeitsanstalten, der Vereine, der Presse, der politischen Institutionen, wo sie eben hiedurch, wenn auch sehr gegen ihren Willen wirklich im Sinne des humanen Fortschrittes Manches nützt, da dürfen wir doch sicher annehmen, dass sie ganz ein anderes Ziel damit verfolgt.

Dieses Ziel ist wahrlich nicht ein auf der
Entwicklung vorwärts liegendes Ideal, nein, das
düstern Vergangenheit noch immer unverscheucl
Gespenst, die ausschliessliche Herrschaft der
über die Geister. Sie allein, die Kirche, hat
der wogenden Zeit überdauert, sie nur blieb u
Flusse des Wechsels aller menschlichen Dinge, n
einst so mächtiger Institutionen und zwischen
formen, welche der auf blut- und schweissget
streuten Geistessaat in reicher Fülle entsprosse
denn allein ihrer Exclusivität zuzuschreiben, we
haftes, ungastliches Denkmal längst vergangen
in unser grünes Leben hereinragt, wenn ihre no
Macht nicht mehr belebend, befruchtend, nur he
im Völkerleben empfunden wird, wenn sie durch
liches Geschrei über den kleinsten Angriff, oder
auch nur ähnlich sieht, selber documentirt, das
den Ueberzeugungen und Herzen, sondern nur no
vom Staate entliehenen Machtmitteln die Wur
gründet, und dass sie unrettbar zu fallen befürch
auf die Geister, statt auf die Gensdarmen verla

Aus diesem unseligen Missverhältnisse ent
der bedenklichsten, wirklich ungesunden Zust
und sittlichen Leben des Volkes, welche ihre
Wirkung viel weiter erstrecken, als man auf den
sollte. Auf der einen Seite wird fast durchweg
mit Kirche und Klerus verwechselt oder identifi
tismus für letztere, indem er als berechtigter
empfunden und gepredigt wird, verfehlt nicht, s
der politischen Parteien zu mengen, Hass und
und principiell jedem Fortschritte auf allen Geb
Ja, wenn man die volle Wahrheit dreist sagen w
Zaudern behaupten: die Kirche, namentlich die
sich in beständiger Conspiration gegen die Freih
der Völker, wie ihrer Regierungen. — Auf der
liegt es wohl keinem Zweifel, dass es in Deutschl
deren religiöses Bewusstsein sich in weiterem ode
durchaus nicht mehr congruent verhält mit den
vorhandenen zwei oder drei Staatskirchen un
Gegenkirchlein, die aber doch, wie die Dinge e
schwere Schädigung ihrer materiellen und sta

teressen niemals für sich und ihre Familien zum freien Bekenntnisse ihrer Ueberzeugung, noch weniger zur Entlassung aus dem staatlich erzwungenen Heerde-Verbande gerade in solchen Dingen gelangen, welche für das ganze menschliche Wesen von so hoher Wichtigkeit sind, wie die religiösen. Wem sollte es entgehen, dass in diesem Verhalten ein völlig ungesunder Zustand unserer Zeit vorliegt, dessen Geist die Lüge oder doch die Unterdrückung der als Wahrheit erkannten Ueberzeugung ist? Dessen erste Früchte hüben Indifferentismus oder Heuchelei, drüben der ungestörte Traum fortdauernder allgemeiner Anerkennung und selbstgefällige Bedürfnisslosigkeit der Belehrung bilden.

Wenn es nun unbestritten ist, dass Religion, der Gehalt des sittlichen Bewusstseins, im Leben des Einzelnen wie der Völker eine bedeutungsvolle Rolle spielt, wenn es ebenso gewiss ist, dass ein gesundes Staatsleben auf die Dauer nur bei vollständig freier und wahrer, nimmermehr bei gefälschter öffentlicher Meinung bestehen kann, so muss die Bemerkung tief betrüben, dass es der Staat selbst ist, der einigen wenigen Kirchen den starken Arm zur Aufrechthaltung solcher unwürdiger Zustände leiht. Diese dem nationalen Staate wie dem Humanismus gleich feindliche Macht zu brechen, ist die gewaltige Aufgabe unserer Kulturperiode. Sie gipfelt in den Cardinalfragen der wahren, rückhaltslosen Confessionsfreiheit, der Abschaffung von Staatsreligionen, der Trennung von Schule und Kirche und der Revindication unmittelbaren Verkehrs zwischen dem verantwortlichen Culturvolke und den ewigen Principien der Wahrheit. Dann erst, wenn diese Fragen im Sinne besonnenen Fortschrittes definitiv entschieden sein werden, mag es den Eiferern für leeren Formalismus, mag es den Misstrauischen und Zaghaften vielleicht klar werden, wie viel durch die Befreiung vom Zwange der wahre, gemeinschaftliche geistige Inhalt der Religion, und mit ihr Moral und Cultur gewonnen haben.

Langsam, unausbleiblich wird's geschehen, wenn nicht alle Zeichen trügen. Das prophetische Dichterwort*), das einst dem Götterboten Hermes der gefesselte Prometheus zurief, wie war es doch so bald, ein ewig denkwürdiges Symbol des Auf- und Niederganges auch der mächtigsten Dinge, an dem ganzen religiösen Vorstellungskreise der antiken Culturwelt und seinen Institutionen zur bittersten geschichtlichen Wahrheit geworden:

---

*) *J. L. Klein*: „Aeschylos. Gef Prometheus".

„Hab denn ich
Nicht dort hinab schon zween Herrscher stürzen sehn?
An diesem dritten, deinem Herrn seh' ich es bald
Gescheh'n, am schnellsten, schmählichsten ....“

So mag denn wieder, und nun zum viertenmale der gefesselte Genius der Menschheit vor dem zur göttlichen Unfehlbarkeit verkörperten Dogma sich getrösten:

„Ich aber weiss es, weiss den Spruch; drum mag er jetzt
Krafttrotzend thronen, seines luft'gen Donners stolz,
Vom Flammenpfeil des Blitzes hell die Hand umsprüht;
Denn alles Das wird nichts ihm helfen, nicht hinab
Zu stürzen, schmachvoll unerträglich bittren Fall!
Und solchen Gegner rüstet er und wappnet er
Sich selbst, ein allunüberwindbar Wunder einst,
Der heissre Flammen als den Blitzstrahl finden wird
Und lautre Stimme, dass des Donners Macht verstummt,
Der aller Meer' und Lande allerschütternden
Trident, Poseidon's Scepter gar zerschmettern wird!
Kommt dies Verhängniss über ihn, dann sieht er ein,
Wie gar verschieden Herrschen und Erliegen sey'n.“ —

Wir dürfen endlich, um die allgemeine Situation unserer Culturperiode kurz zu skizziren, noch eine vierte Thatsache nicht unerwähnt lassen, welche nicht weniger, als die eben betrachteten, in unmittelbarem Causalzusammenhange mit den auf dem Gebiete der Erfindungen und Entdeckungen gemachten Fortschritten steht. Es ist die Zunahme des Nationalreichthums und die Herrschaft des Capitals. Oder es sind vielmehr, um es richtiger zu bezeichnen, die gänzlich veränderten, oder doch in der Veränderung begriffenen ökonomischen und die damit zusammenhängenden socialen Verhältnisse, in denen sich unsere Bevölkerungen anderen Zeiten gegenüber bewegen. Verhältnisse, deren Wichtigkeit wegen ihrer mehr greifbaren, durch Zahlen bestimmbaren Eigenschaften in der Regel viel einleuchtender erscheint, als der mehr geistige, doch nicht minder wirksame Einfluss der vorhin besprochenen Momente.

Wie sollte es uns auch entgehen, dass gerade auf diesem Gebiete unser Zeitalter ganz ungewöhnliche und beinahe allseitige Entwicklungsphasen aufzuweisen hat? Mir ist es zwar nicht gegeben, hier an der Hand der Statistik den volkswirthschaftlichen Inhalt dieser wunderbaren Zeit zu erschöpfen. Aber wenige Sätze werden doch genügen, an die gewaltigen Elemente des socialen Lebens zu erinnern, um welche es sich hier handelt, und ohne deren Berück-

sichtigung an eine richtige Auffassung des Gesundheitszustandes der modernen Völker nicht gedacht werden kann.

Wie das verwickelte Gewebe von Ursachen und Wirkungen sich auch der nationalökonomischen Forschung entwirren mag, Thatsache ist, dass wir im grossen Durchschnitte besser und sicherer leben als unsere Vorgänger. Einer ungeheuer wachsenden Production auf allen Gebieten der Industrie entspricht die gleichmässige Steigerung der Consumption von Erzeugnissen, welche zur Befriedigung unzähliger, wählerisch gewordener, gleichviel ob reeller oder luxuriöser Bedürfnisse dienen.

Das nächste Ziel dieser grossartigen, durch Theilung der Arbeit und Erleichterung des Verkehrs möglichen Production ist der Erwerb, der Reichthum, das Geld. Wer arbeitet, verdient Geld, wer viel Geld hat, dem stehen alle Genüsse dieses Lebens zur Consumption offen, und etwas Geld wenigstens muss heute Jeder erwerben, um auch nur die einfachsten Ansprüche des täglichen Lebensbedarfes decken zu können.

Weil aber Jedermann zum Leben wenigstens einiger Geldmittel bedarf und solche nur durch geleistete Arbeit von denjenigen erlangen kann, die viel davon besitzen, so muss nach und nach das Capital eine gewisse Herrschaft über das Wohlbefinden, ja die Existenz zahlloser Arbeiter gewinnen. Um so mehr, je stärker der Besitzende entweder mit der Steigerung seiner verfeinerten Lebensgenüsse consumirt, oder selbst wieder darauf ausgeht, durch vermehrte Production seinen Reichthum immer weiter zu vergrössern.

Denn die Natur der Arbeiten, welche eine Folge der wundervollen Entdeckungen der Neuzeit sind, bringt es in der Regel mit sich, dass sie nur von der Zusammenwirkung vieler einzelner Arbeitskräfte bewältigt werden können, dass demnach nur ein von Haus aus reicher Mann oder eine über grosse Mittel gebietende Gesellschaft letztere bezahlen kann. Wonach denn der Arbeitgeber selbst wegen der Grösse und des Werthes der gelieferten Arbeit wieder um so reichlicher belohnt wird, und diesen Lohn weiterhin zur Steigerung seiner Leistung nicht nur benutzen kann, sondern gewöhnlich aus Concurrenz sogar benutzen muss. So macht es sich gewissermassen von selbst, dass wir in unserer Zeit die eigenthümliche und viel ventilirte Erscheinung des fabelhaften Reichthums Einzelner neben der anspruchslosen Armuth Vieler, die gleichzeitige Zunahme des Nationalreichthums, des Capitals, wie die Ausdehnung des Proletariats beobachten und beklagen hören.

Wir brauchen hier nicht auszuführen, wie sehr auch dieser

Zustand als ein unfertiger, brennend ungesunde
Werden wir ja ihm gerade in unseren späteren
einem breitfliessenden Strome der allerschlimm
Missstände überall begegnen. Die sociale Frage i
religiösen noch nicht gelöst, und wenn die Mit
letzteren nahe und offenkundig zu liegen schein
leider bekennen, dass solches in Bezug auf die
Zeit ganz und gar nicht der Fall ist. Nur sov
behauptet werden, dass diese Mittel nicht in de
munistischer Ideen, nicht in den Phrasen der intern
und Freiheitsliga, nicht in der Emancipation oder
lichung des Weibes gesucht werden dürfen. M
kaum irre gehen mit der Annahme, dass sie wo
fach mit den allgemeinsten Culturmitteln zusamme
allseitigsten Bethätigung des wahren Humanismus
und Schullehrer, ächte Herzens- und Geistesbild
nationalen Staates von der Herrschaft eines kosmop
thums, Trennung der Schule von der Kirche sind
wieder die ungern gehörten, die als verbraucht
trotz alledem einzig richtigen Schlagwörter, die
offen und ehrlich gesprochen werden müssen, wen
Kreise des menschlichen Daseins es sich bessern

Und nicht blos die materielle Lage der Arb
bevölkerung muss gebessert, nicht blos der Anhäu
baren Proletariats in den grossen Städten gesteu
blos die zahllosen in jenen Schichten der Gesel
gesundheitswidrigen Zustände, eine permanente Ge
Volk, schreien um Abhülfe, — auch auf der ande
Klasse der Besitzenden steckt eine Krankheit tief
schlimmer Art, schwer erkennbar. Man möchte
mus des Erwerbs nennen. Jene schrankenlose
mehrung des Eigenthums, jener unermüdliche E
werbes willen, der in dem Einzelnen nicht zur Ru
und wenn er hundert Lebensjahre erreichen würde
vergisst, dass Arbeit und Erwerb nicht Selbstzw
die unerlässlichen Mittel zur Erreichung eines höh
zur Ermöglichung einer von Nahrungssorgen freien
fremden Geistesbildung gewidmeten, durch die Kün
wahrhaft menschenwürdigen Existenz.

So jedoch sehen wir eine Generation von G
der anderen rastlos nicht anders fort und fort scha

äusserste menschliche Streben nur dem Einem Ziele, nach dem früh eintretenden Tode möglichst viel Reichthum zu hinterlassen, oder als sei ihnen immer noch ein folgender Tag, ja ein zweites Leben gewiss, um zum ruhigen Genusse und zur vernünftigen Ausnützung ihrer irdischen Güter zu gelangen. Ein anderer, kleinerer Theil aber treibt es auf geistigem Gebiete ebenso. Diesen quält der literarische Ruhm und die einseitige Ruhelosigkeit des Berufs. Indem er in der Specialwissenschaft oder in der amtlichen Stellung seine Leistungsfähigkeit krampfhaft überanstrengt, und nach und nach die Ueberzeugung von seiner Unersetzlichkeit gewinnt, geht er schliesslich im Fach vollständig auf und ist am Ende seiner Tage ein berühmter Gelehrter, ein gefeierter Künstler, ein vielberufener Professor, ein weltbekannter Rechtskundiger, niemals aber ein freier, voller und ein wahrhaft gesunder Mensch gewesen.

Freilich, dem Nationalökonomen ist nichts erwünschter, als diese Rührigkeit, die Verfügbarkeit immenser Capitalien auf der einen Seite, jene unerschöpfliche Masse von Arbeitskräften, jene Wohlfeilheit des Arbeitslohnes auf der anderen. Er weist uns mit unumstösslichen Zahlen nach, wie Grosses durch diesen Zusammenhang der Dinge geleistet wird, welche riesigen Unternehmungen von unberechenbarem Einflusse auf den allgemeinen Fortschritt nur auf diesem Wege zu vollenden waren. Aber es erscheint dennoch berechtigt, wenn wir uns mit Lange*) die Frage vorlegen, ob sich nicht ein Culturzustand denken lasse, bei dem jener extreme Unterschied zwischen Reich und Arm zum Vortheile Aller mehr ausgeglichen wäre, und trotzdem die Leistungsfähigkeit des Ganzen sich als höher gesteigerte erwiese? In der That möchte es kaum zweifelhaft sein, dass die Vereinigung sehr vieler im mässigen Wohlstande Lebender bei Weitem mehr vermag, als der blendende Reichthum einzelner Weniger; und dass in ersterem Falle eine ungleich grössere Anzahl von Menschen sich eines zwar bescheidenen, aber würdigen Genusses des Daseins erfreuen würde, das erscheint gewiss. Sofern wenigstens ein solches Ziel des Humanismus durch Freiheit, Bildung, Pflichtgefühl und Arbeit erreicht werden soll, deucht es uns keineswegs utopisch.

In weiter Ferne liegend, wohl! Aber eben, weil dieser einzig gesunde Zustand der Cultur uns noch so ferne steht, haben wir leider Gelegenheit genug, die Krankheiten unserer modernen Civilisation zu beobachten und zu bekämpfen.

*) *Jul. Lange*: „Geschichte des Materialismus.“

BEGRIFF

DER

ÖFFENTLICHEN GESUNDHEITSPFLEGE.

Aus der vorangeschickten Einleitung erhellt genügend, in welchem Sinne man eigentlich eine vollständige öffentliche oder Volks-Gesundheits-Lehre und Pflege aufzufassen hätte.

Allein das Beobachtungsmaterial, welches dieser Auffassung entsprechen würde, erscheint übergross. Es würde in der That nichts Geringeres darstellen, als die volle Summe des Wissens von dem Menschen, dem Staate und der Natur, in zusammenhängende wissenschaftliche Form gebracht und angewendet auf die Erhaltung und Verbesserung der körperlichen und geistigen Gesundheit des ganzen Volkes.

Wenn wir daher zur allgemeinen Orientirung gern in der Einleitung für einen Augenblick bei den grossen culturhistorischen Unterlagen der Volksgesundheit verweilten, so sehen wir uns doch bald genöthigt, den festen Boden erreichbarer Ziele aufzusuchen, wenn anders die Oeffentliche Gesundheitspflege wirklich das bieten soll, was sie zu sein behauptet, eine praktische Wissenschaft.

Der weitere Verlauf dieser ganzen Darstellung wird mich rechtfertigen, wenn ich daher mich veranlasst finde, den wahren Inhalt der Oeffentlichen Gesundheitspflege durch die folgenden Einschränkungen zu umgrenzen und zugleich bis zu einem noch übersehbaren Gebiete zu kürzen, durch Einschränkungen, welche bisher zum Schaden des Ansehens und der fasslichen Klarheit dieser Wissenschaft durchaus nicht immer fest eingehalten worden sind.

1. Vor Allem müssen wir uns vor der Verwechselung oder

Identificirung der privaten Hygieine mit der Oeffentlichen oder Volksgesundheitspflege bewahren*).

Jene, an sich schon mindestens von dem Umfange der gesammten Aetiologie aller Krankheiten, bestrebt sich ausserdem, die physiologischen Gesetze der Gesundheit zu erkennen und verfolgt in breitspurigem Detail alle die zahllosen Schädlichkeiten, welche der Gesundheit des Einzelnen aus den mannigfaltigen, durch die Civilisation immerzu vermehrten Beziehungen zur gesammten Sinnenwelt erwachsen. Jedem Versuche ihrer erschöpfenden Darstellung können nur, trotz ihrer Dickleibigkeit, unpraktische Bücher entspringen, welche, indem sie von weitgehenden Streif- und Raubzügen in die Gebiete aller Wissenschaften, Künste und Gewerbe leben, schon durch ihren Umfang, mehr noch durch die unruhige Buntscheckigkeit ihres Inhaltes geradezu abschreckend wirken.

Dagegen hat es die Oeffentliche Gesundheitspflege principiell nur mit solchen Schädlichkeiten zu thun, welche sowohl durch ihre allgemeine Verbreitung, wie durch ihr Abhängigkeits-Verhältniss von bestimmten öffentlichen Zuständen, Einrichtungen, Gewohnheiten unserer Culturepoche geeignet sind, wirklich die öffentliche Gesundheit eines ganzen bestimmten Volkes, oder doch einer integrirenden Schicht desselben und hiedurch wieder mittelbar die allgemeine Volksgesundheit zu stören. Ferner mit den aus solchen Schädlichkeiten direct oder indirect hervorgehenden wirklichen Volkskrankheiten; endlich mit denjenigen Mitteln der Abhülfe, Vorbeugung, Heilung, welche eben dadurch, dass sie gegen öffentliche Zustände, Schäden, Krankheiten gerichtet sind, auch nur aus öffentlichen Mitteln der Gemeinde, des Staates, der Cultur geschöpft werden können.

Als Lehre oder Theorie ist demnach die Oeffentliche Gesundheitspflege die Wissenschaft von den grossen Ursachen der Volkskrankheiten, sofern und soweit diese Ursachen in öffentlichen Zuständen begründet sind, das heisst in Zuständen, welche durch die Rückwirkung des gesellschaftlichen Culturlebens selber auf gewisse allgemeine und unabweisbare Substrate jeder Existenz, zum Beispiel auf die Luft oder das Trinkwasser, entstanden.

Als Kunst oder Therapie ist sie aber die praktische Anwendung derjenigen Maassregeln, welche gegen die Volkskrankheiten und

*) Die Nothwendigkeit dieser Einschränkung schon klar ausgesprochen bei *H. Friedberg*: „Ueber die Geltendmachung der öffentlichen Gesundheitspflege." Erlangen 1873.

noch mehr gegen die ihnen zu Grunde liegenden g
ergriffen werden können, sofern diese Maassregeln ei
durch die Theorie geleiteten rechtlichen Staatsgewa

2. In diesen beiden Eigenschaften bildet also
Gesundheitspflege einen wesentlichen Theil des gesa
lichen Gesundheitswesens eines bestimmten S

Der Begriff des letzteren setzt dreierlei voraus,
auch die Oeffentliche Gesundheitspflege von vorneh
eine allgemeine oder öffentliche Gesundheit, w
befördert, geschützt werden soll; staatliche, öffent
tungsorgane, welche mit dieser Function betraut
waltungsrecht des öffentlichen Gesundheitswesen
petenz jener Organe zur Begrenzung der individue
Interesse der öffentlichen Gesundheit gesetzlich rege

Man könnte demnach um so mehr geneigt sein,
Gesundheitspflege für eine verbesserte oder erwe
heitspolizei zu halten, als ja beide ihrem Wesen
vereinigen, dass sie Gefahren für die Gesundheit d
öffentlicher, staatlicher Mittel abzuwenden sich best

Allein bei genauer Betrachtung zeigt sich doch
wesentlicher Unterschied zwischen beiden, und zwa
Richtungen hin.

Die allgemeine oder öffentliche Gesundheit,
Sanitätspolizei zu thun hat, besteht doch eigentl
Summe des Gesundheitszustandes aller E
der hieraus hervorgehenden Leistungsfähigkeit eines
Sie schützt, soweit der Einzelne gegen Gefahren f
heit sich nicht selbst bewahren kann, diese in jede
durch öffentliche Mittel, durch welche Thätigkeit
auch in zweiter Linie die öffentliche Gesundheit ge
halten bleibt, sofern und soweit die letztere aus der
Einzelnen sich zusammensetzt.

Dagegen besteht die öffentliche Gesundheit,
Oeffentliche Gesundheitspflege zu thun hat, in dem
zustande eines als Einheit gedachten und vorhan
Individuums, des Volkes; in jenem präexistiren
zustande des Ganzen also, an welchem jeder Ein
und aus welchem er nothwendig einen Theil seine
duellen Gesundheit schöpfen muss. Die Oeffentliche G
schützt daher, weil dieses nicht durch private Hygie
polizei geschehen kann, von vorneherein die öffentl

wodurch denn allerdings in zweiter Linie auch die Gesundheit jedes Einzelnen soweit geschützt und erhalten bleibt, als sie von der öffentlichen Gesundheit abhängig ist und in derselben wurzelt.

Es ergiebt sich hieraus sogleich eine totale Verschiedenheit der Objecte, gegen welche Sanitätspolizei und Oeffentliche Gesundheitspflege ihre Thätigkeit richten. Jene sucht im Einzelnen die Schädlichkeiten auf und bestrebt sich, sie zu verhüten, von denen es feststeht, dass sie der individuellen Gesundheit gefährlich sind und durch Selbsthülfe des Individuums nicht abgewendet werden können. Sie bildet also ein auf der wissenschaftlichen Basis der privaten Gesundheitslehre sich bewegendes, den Bedürfnissen des Tages und Ortes entsprechendes, zum Schutze des Einzelnen wachsames und thätiges Vollzugs- und Verwaltungsorgan, dessen Thätigkeit nur indirect der öffentlichen Gesundheit zu Gute kommt.

Diese aber, die Oeffentliche Gesundheitspflege sucht im Einzelnen die Schädlichkeiten auf und bestrebt sich, sie zu verhüten, von denen feststeht, dass sie der öffentlichen oder Volksgesundheit gefährlich sind und daher natürlich weder durch Selbsthülfe des Individuums noch durch Sanitätspolizei abgewendet werden können. So bildet sie das auf der wissenschaftlichen Basis der öffentlichen Gesundheitslehre sich bewegende, den Bedürfnissen des Tages und Ortes entsprechende, zum Schutze des socialen Individuums wachsame und thätige Vollzugs- und Verwaltungsorgan, dessen Thätigkeit nur indirect der Gesundheit des Einzelnen zu Gute kommt.

Jene Schädlichkeiten nun, welche dort der individuellen, hier der öffentlichen Gesundheit in erster Linie gefährlich sich erweisen, müssen sich der Natur der Sache nach so von einander unterscheiden, wie die Bedingungen der Gesundheit des Einzelnen von jenen der Gesundheit des Volkes. Die Unterlagen oder äusseren Bedingungen der individuellen Gesundheit sind aber private Zustände mancherlei Art, denen der Einzelne ausgesetzt ist; die der Volksgesundheit hingegen öffentliche Zustände, denen das ganze Volk ausgesetzt ist.

Private Zustände, welche der Gesundheit des Einzelnen schädlich werden, ergeben sich aus Handlungen oder Unterlassungen Einzelner in Bezug auf die eigene oder die Gesundheit Anderer; öffentliche Zustände, welche der öffentlichen Gesundheit von vorneherein schädlich werden, aus den Wechselbeziehungen

des gesellschaftlichen Lebens mit gewissen a Jedermann wirkenden Substraten der Existe

Demgemäss richtet die Sanitätspolizei ihre T jeden der Gesundheit des Einzelnen gefährlichen lungen oder Unterlassungen Einzelner; die Oeffentli pflege dagegen die ihrige gegen jeden der öffentli gefährlichen Zustand der Gesellschaft.

Die weitere Consequenz dieses differenten Verh der Verschiedenheit der Mittel, deren sich di und die Oeffentliche Gesundheitspflege bedienen.

Während nämlich jene durch ober- und ort Vorschriften und durch Strafandrohungen tungsfalle die Gesundheit des Einzelnen vor jeder den Krankheitsursache zu schützen sich bestrebt, su Schaffung neuer oder durch die Umänderung öffentlicher Zustände die viel tiefer und we Bedingungen der öffentlichen Gesundheit auf mögl sprechende Weise zu ordnen. Wahre Maassrege Gesundheitspflege zeichnen sich daher stets durch di systematisch organisirten Institutionen aus, die lan auf Grundelemente des gesellschaftlichen Lebens wir den einfachen, mehr prohibitiven oder peremptorisch der Sanitätspolizei, die so zu sagen der praktische eines Codex des Erlaubten, Verordneten und Verbot der Gesundheit gelten.

So nun erscheint es mir absolut nöthig, diese T Oeffentlichen Gesundheitspflege von der Sa Medicinalpolizei in der Theorie entschieden wenngleich sie in der Praxis sich vielfach begegnen ergänzen mögen. Ich hoffe, jene Nothwendigkeit we jedem Blatte des vorliegenden Buches erläutern un können.

Man muss sich dabei erinnern, dass vor nicht Zeit ein ähnlicher Scheidungsprocess zwischen Medic welche das Verhalten der medicinischen Wissenschafte pflege betrifft, und dem allgemeinen oder öffentlic heitswesen sich vollzogen hat, soweit dasselbe ein der inneren Verwaltung bildet*). Beide zusam

*) Vergl. Dr. *L. Stein*: „Die Innere Verwaltung. I. 2. Das G heitswesen." 1867. — Die folgenden, mit Anführungszeichen v sind ihm entnommen.

lange als gerichtliche Medicin, so lange „die Grundherrlichkeit alle örtliche Verwaltung, also eben sowohl die der Rechtspflege als die der Inneren Verwaltung in sich vereinigte und dieselben durch ein und dasselbe Organ vollziehen liess. Dies Organ hiess nach seiner Hauptfunction das gutsherrliche oder Patrimonial-(Seigneurial) Gericht. Alle Functionen dieser grundherrlichen Organe erschienen daher formell als gerichtliche; sie gingen von der gerichtlichen Behörde, dem Forum, aus, und alle Herbeiziehung medicinischer Kenntnisse und Thätigkeiten nahmen dadurch naturgemäss den Namen der Medicina forensis an.“ — „Zugleich leuchtet ein, dass die Auflösung dieser Verschmelzung und die Herstellung eines selbständigen Gesundheitswesens neben der gerichtlichen Medicin vor allen Dingen nicht so sehr die höhere Entwicklung der Wissenschaft, als vielmehr die eines selbständigen Verwaltungsorganismus neben dem Organismus der Rechtspflege zur Voraussetzung hatte. So wie der Process beginnt, der diese Scheidung im Leben der Staaten vollzieht, beginnt auch die zweite der beiden wissenschaftlichen Gebiete.“

Ich bin nun der Meinung, dass in analoger Weise und aus ähnlichen Gründen auf dem Gebiete der Inneren Verwaltung in unseren Tagen aus dem bisherigen allgemeinen Begriff des „Sanitätswesens“ die Scheidung zwischen Sanitäts-Polizei und Oeffentlicher Gesundheitspflege sich vollzieht.

Beide zusammen mussten so lange als eine und dieselbe Function der Polizei gelten, als diese wirklich das einzige Organ der inneren Verwaltung bildete, welches sich mit den allgmein sanitätischen Angelegenheiten befasste. Aber sobald auf dem Gebiete des allgemeinen Verwaltungsrechtes die Selbstverwaltung der Gemeinden an individuellem Leben und Entwickelung ihrer selbstgewählten Organe gewann, und nachdem die Wissenschaft über die grossen Ursachen der Volkskrankheiten und das Wesen wie die Bedingungen einer öffentlichen Gesundheit sich klarer wurde, da musste auch die Oeffentliche Gesundheitspflege sich anschicken, von dem allgemeinen Gesundheitswesen und der Sanitätspolizei auszuscheiden.

Unter diesen Voraussetzungen glauben wir die wesentlichen Unterschiede beider durch folgende Definitionen ausdrücken zu können.

Diejenige Thätigkeit der berufenen Organe des Verwaltungsrechtes, welche gestützt auf die Wissenschaft von den Ur-

sachen individueller Gesundheitsstörung regeln und Anstalten herstellt und ordnet, und da vjduellen Freiheit begrenzt, damit die Gesundheit j Staatsbürgers gegen jede einzeln wirkende S sei, soweit nämlich diese einzeln wirkenden Ursa keiten oder Unterlassungen von Personen entspri ein wirksamer Schutz dritter Personen gegen sie ni der beide Theile an Macht überragenden öffentli erreicht werden kann, — diese administrative Thät Sanitäts-Polizei oder Medicinische Polizei.

Diejenige Thätigkeit aber der berufenen C waltungsrechtes, welche gestützt auf die Wissens Ursachen der Volkskrankheiten sanitäre M Anstalten herstellt und ordnet, und das Recht d Freiheit begrenzt, damit die öffentliche Ges jede allgemein wirkende Störung geschützt sei diese allgemein wirkenden Ursachen aus öffentlich entspringen, und daher ein wirksamer Schutz der G sie auch durch öffentliche, aus der Machtfülle und der Gesellschaft selber geschöpfte Mittel erreicht w diese Verwaltungsthätigkeit nennen wir Oeffentl heitspflege.

Wie man aus diesen Definitionen ersieht, scheidet Gesundheitspflege nicht aus, ohne zugleich einen bisherigen allgemeinen Sanitätswesens mitzunehmen. auf Eigenthumsrecht, den sie auf den herkömmlic öffentlichen Gesundheits-Verwaltung erhebt, erstreck als sanitäre Verwaltungsmaassregeln etwa schon bes nicht blos auf die Verhütung von öffentlichen, Ges Volkskrankheiten es absehen, sondern diese Verhütu dadurch zu erreichen suchen, dass sie sich direct an d gewisser schädlicher öffentlicher Zustände wenden.

Indem die Oeffentliche Gesundheitspflege von nun lich mit der Erforschung des Einflusses sich beschäft schädliche öffentliche Zustände auf die öff sundheit und die Entstehung von Volkskrankh sowie mit den öffentlichen Mitteln, durch welche je Zustände gehoben werden können, überlässt sie der Alles, was sich auf den Schutz der privaten Ges die Verhütung von Krankheiten durch Erforschung

schädlicher privater Zustände bezieht, wenn diese letzteren gleichfalls nur durch öffentliche Mittel gehoben werden können.*)

Zugleich aber lässt die Oeffentliche Gesundheitspflege die Organisation und die Organe des Sanitätswesens, sowie das ganze Medicinalwesen unberührt, indem sie theils an die einsichtsvolle Selbstthätigkeit und Competenz der bestehenden gemeindlichen Verwaltungsorgane, theils an die höhere Instanz der Gesetzgebung sich wendet und anknüpft, theils auch, wie wir sehen werden, auf die Errichtung eigener Verwaltungsorgane und die Schaffung eines eigenen Verwaltungsrechtes für ihre Zwecke dringt und bedacht ist.

Ein Beispiel wird vielleicht noch anschaulicher machen, wie weit diese Scheidung der Angelegenheiten reicht:

Die Gesundheitspolizei hat es unter vielem Anderen auch mit der Ueberwachung der Nahrungs- und Genussmittel und dem Schutze des Consumenten gegen schädliche Beschaffenheit derselben zu thun. Zu diesem Zwecke wendet sie sich in Verbindung mit der Gewerbegesetzgebung gegen directe Fälschung und als Marktpolizei gegen den Verkauf verdorbener, entmischter, entwertheter Nahrungs- und Genussmittel.

Die Oeffentliche Gesundheitspflege hat es ebenfalls mit den Nahrungs- und Genussmitteln zu thun, indem sie in schlechter Beschaffenheit dieser unentbehrlichen Lebenssubstrate eine allgemein wirkende Ursache von Störungen der öffentlichen Gesundheit erkennt. Aber sie beschäftigt sich weder direct mit der Erkenntniss und Verhinderung von Fälschungen noch mit dem Verkauf irgendwie schädlicher Nahrungsmittel, was sie den Gewerbegesetzen und der Marktpolizei überlässt, sondern sie sucht zu erforschen, ob und wie weit und welche öffentliche Zustände die Schuld tragen, dass die einer Gesellschaftsgruppe, etwa einer Stadt gemeinsamen Nahrungs- und Genussmittel überhaupt in einem Grade gefälscht, entmischt, entwerthet zufliessen, mit Einem Worte eine so schlechte Beschaffenheit erlangen können, dass hiedurch eine Störung der öffentlichen Gesundheit eintreten muss?

Findet sie nun auf diesem Wege einen solchen mangelhaften und desshalb an sich schädlichen öffentlichen Zustand, indem sie

*) *Stein* l. c. p. 40. „Der leitende Gedanke der Sanitatsverwaltung der Zukunft wird der sein, dass die alte Sanitätspolizei als Schutz gegen einzelne Gefahren nur die ausserordentliche und temporare, die neue positive Gesundheitspflege dagegen die regelmassige, langsam und unsichtbar, aber unwiderstehlich wirkende Aufgabe der Gesundheitsverwaltung sein müsse."

zum Beispiel die in Städten herkömmliche Verpfl
geborenen und namentlich der ausserehelichen Ki
öffentlich bestehende Calamität erkennt, so bildet
nicht aber das Nahrungsmittel, oder sein Fälsc
den nächsten und direkten Gegenstand ihrer Sorg
Besserung durch öffentliche Maassregeln.

Oder aber, um dieses Beispiel noch nach e
zu beleuchten, es finden die Organe der öffentl
pflege einer Stadt, dass der Zustand der bestehen
neben anderen Unzukömmlichkeiten die gesunde
aufgehäuften Nahrungsmittel und die genügende
aufsichtigung derselben nicht gestatte, dann su
Mangel durch öffentliche Einrichtungen, durc
richtigen Bau eines Schlachthauses zum Beispiel,
in jener Beziehung grössere Garantien darbieten.

3. Wohl ist es die menschliche Gesell
meinen und deren vollendetste Form, das Volk, d
Gesundheit und Krankheit wir uns hier zu besch

Allein innerhalb derselben bildet den einfac
Ausdruck öffentlichen Lebens die Gemeinde
räumlich verbundene Gesellschafts-Einh
stehende Hof mit seiner bereits social gegliederte
dann Dorf, Stadt und Stadtdistrict, andrerseits d
bundene, wie Schule, Fabrik, Kaserne, Gefängn
kurz alle die communalen Institutionen, in d
Anzahl von Menschen dauernd oder vorübergehend
individuell ausgeprägten socialen Beziehungen ver

Wir werden mit der Behauptung kaum fehl g
politischen Dingen, so in Sachen der öffentlic
Schwerpunkt öffentlichen Lebens auf Seite dieser
heiten sich befindet, und dass es in beiden F
handelt, das richtige Ebenmaass zwischen central
lativer und administrativer Fürsorge, und commu
und Selbstverwaltung aufzufinden.

Das Subject, mit dessen Zuständen sich die ö
heits-Lehre und Pflege befasst, ist demnach allem
Gesellschafts-Individuum, die Gemeinde in obi
dann, wenn sie vom Standpunkte der Theorie od
Summe aller Gesellschafts-Einheiten, auf die Provi
Staat zurückgreifen muss.

Nun sind es aber, wie wir gesehen haben, di

stände dieser socialen Einheiten, das heisst, bestimmte aus der Wechselwirkung des gesellschaftlichen Lebens mit allgemein wirkenden Substraten der Existenz hervorgegangene Zustände, welche die Oeffentliche Gesundheitspflege in Bezug auf ihre der öffentlichen Gesundheit zuträgliche oder schädliche Beschaffenheit zu untersuchen und nach Befinden durch öffentliche Maassregeln zu ändern oder neu zu schaffen hat.

Es ist daher nur selbstverständlich, dass solche schädliche öffentliche Zustände dort im stärksten Grade hervortreten werden und dort am dringlichsten und in grösstem Umfange öffentliche Abhülfe verlangen, wo die Brennpunkte des socialen Lebens sich befinden.

Aus diesem Grunde ist die wahre Oeffentliche Gesundheitspflege mit wenigen Ausnahmen fast gleichbedeutend mit städtischer Gesundheitspflege, finden sich die frühesten und die mächtigsten Maassregeln derselben verwirklicht in den Städten ersten Ranges, und culminiren die brennendsten Fragen der öffentlichen Hygieine in der systematisch organisirten Sorge um den öffentlichen Gesundheitszustand der grossen Stadtgemeinden. —

4. Was darüber hinausgeht, ist nur selten directe Sache der öffentlichen Gesundheits-Lehre und Pflege, sondern der Lehre und Pflege der Staatswohlfahrt, der Volkswirthschaft und Regierungskunst. Wir würden durch die theoretisch wohl gerechtfertigte Ausdehnung der Betrachtung auf dieses Gebiet nicht weniger unpraktischen Zielen begegnen, als es der Fall sein würde, wenn wir es versuchen wollten, die Lehren der Gesundheit mit öffentlichen Mitteln auf alle und jede Privatverhältnisse anzuwenden. Wollte man der öffentlichen Hygieine einen solchen Umfang anweisen, so gäbe es schliesslich in Wahrheit gar Nichts, was in ihr nicht besprochen werden müsste. Denn alle Maassregeln der Gesetzgebung und Politik sind in der That im allgemeinsten Sinne direct oder indirect zugleich hygieinisch.

Schon zum Theil aus diesen Erwägungen geht mit Nothwendigkeit die reservirte Stellung hervor, welche wir uns gezwungen sehen, einer in der Einleitung absichtlich hervorgehobenen Sphäre öffentlichen Lebens gegenüber einzunehmen.

Man ist zwar nicht gewohnt, an die moralischen Handlungen den Maassstab der Gesundheit oder Krankheit anzulegen. Ja, es bedurfte schon eines ziemlich vorgeschrittenen Grades von natürlicher Auffassung der Dinge, um nur in den allgemeinsten Kreisen die rückhaltlose Anerkennung der eigentlichen Geistesstörungen als

wahrer und wirklicher Krankheiten zu erlange
von der Gesundheit eines ganzen Gesellschafts-Or
wir den durchschnittlichen Zustand seiner öffe
möglich völlig übersehen.

Die menschliche Gesellschaft in ihren versc
und communalen Formen ist eben ihrem innere
moralische Person, eine auf ethische Zwecke ge
nete Schöpfung. Ihr geistiges Leben bewegt
Gebiete des Vorstellens und Schliessens, sonde
Wollens und Handelns. Nicht was zunächst v
nünftig, sondern was zweckmässig und gerecl
geistigen Inhalt der Gesellschaft. Der in seinen
mitteln am zweckmässigsten ausgestattete, de
Handeln seiner einzelnen Glieder gerechteste Sta
Geist gesundeste; gleichviel wie gross oder geri
der dem Einzelnen zu Theil gewordenen Intelli
mag, sofern natürlich die letztere überhaupt n
vorhanden und gebildet ist, der gerade als n
setzung jener ebenmässigen Congruenz des Ein
grossen ethischen Zielen des Ganzen gelten muss

Ist es doch die immanente bedingungslose
Eigenschaften, welche die im Thierreiche, nan
sectenwelt vorkommenden verwandten Einrichtun
santen Erscheinungen macht. Diese stellen sic
Staaten von wahrhaft idealer geistiger Gesundh
instinctiv Können, Wollen und Schaffen des ein
das Vollkommenste mit den gemeinschaftliche
harmoniren. In der menschlichen Gesellschaft a
Verstand und den freien Willen der Einzelnen
Mittel in die gleichen Bahnen zu lenken, ist
Culturstaates. Sein Resultat soll die weit höhere
nicht mehr durch unwiderstehlichen Instinct, s
übernommene Pflicht zusammenwirkenden Geme
welchem die edelste, mehr als alles Wissen gelte
Menschen, seine moralische zur gesunden Entwickl

So gewiss man nun hienach behaupten da
Gesundheitszustand eines Volkes dann erst nacl
beleuchtet erscheint, wenn man ihn auch in Bezug
moralische Sphäre untersucht hat, und so sicher
hier vorzugsweise öffentliche Zustände und Einric
meine Krankheitsursachen in Betracht kommen,

wieder nur durch öffentliche Mittel und Vorkehrungen verbessert oder verhindert werden könnten, — so erscheint es doch bei dem unverhältnissmässigen Umfange, den die Hygieine durch solche Untersuchungen anzunehmen droht, wie bei der geringen Aussicht, in den hier maassgebenden staatlichen und kirchlichen Institutionen jetzt schon wirklich praktische Resultate zu erzielen, zweckmässig, sich mit der allgemeinen Andeutung des Gegenstandes zu begnügen und die theoretische Behandlung desselben einer öffentlichen Psychologie und öffentlichen Psychiatrik zu überlassen. Wir werden uns demnach ausschliesslich auf die Untersuchung der rein somatischen Beziehungen öffentlicher Gesundheits-Lehre und Pflege beschränken.

Nur auf solchem Wege, nur mit dieser vierfachen Selbstbeschränkung des Beobachtungsmaterials wird es möglich sein, zwei Dinge zu erreichen, die vor Allem angestrebt werden müssen.

Einmal wird es so vielleicht gelingen, die sich ergebenden wahren Aufgaben der Forschung klar darzustellen und die wirklich erreichbaren Ziele für Jedermann deutlich zu bezeichnen. Die Oeffentliche Gesundheitspflege, eine junge, wenig erfahrungsreiche, eine übersprudelnde, so zu sagen noch gährende Wissenschaft wird befreit erscheinen von dem ihr noch anklebenden Ballast kunterbunt zugewiesenen oder übereifrig annectirten Stoffes aus der Diätetik, privaten Hygieine und Sanitätspolizei, befreit von jenen langathmigen Wiederholungen aus geradezu allen Naturwissenschaften, die technologischen und staatswirthschaftlichen Fächer mit einbegriffen, welche man bisher für Hygieine ausgab.

Ein Subject: die communale Einheit; ein Object: deren körperliche Gesundheit und Krankheit; eine Forschung: die Aufdeckung der in öffentlichen Zuständen begründeten und wirkenden Ursachen; ein Ziel: die Bestimmung der Heilmittel durch öffentliche Maassregeln — das ist im grossen Ganzen der wahre Inhalt einer öffentlichen Gesundheits-Lehre und Pflege. Immer noch ein reiches Gebiet der Entdeckungen, viel zu gross noch, wie wir sehen werden, für die Kraft eines Einzelnen.

Zum zweiten aber wird nur auf jenem durch weise Selbstbeschränkung vorgezeichneten Wege die junge, theoriegrüne Wissenschaft zur wirklichen Action gelangen, zu einer wahrhaft praktischen Disciplin heranreifen. Nichts hat sie in diesem Streben mehr zu vermeiden, und nichts liegt doch auf einem von so mächtigen Interessen bewegten Gebiete näher, als die zu grelle Collision mit der Freiheit des Individuums und der Prüderie des Geldbeutels.

Wo sollten wir auch hinkommen, wenn die Oeffentliche Gesundheitspflege einerseits mit staatlichen Mitteln in jeden privaten hygieinischen Missstand, andrerseits in jede grosse culturhistorische Aufgabe der gesetzgebenden Gewalten sich einmischen wollte? Wie könnte bei solchen Prätensionen die unumgänglich nothwendige Unterstützung von den Gemeindeverwaltungen, den Regierungen, den legislativen Körpern erwartet werden?

Vielmehr handelt es sich zunächst einzig darum, gerade diese grossen Factoren der Gesellschaft von der Gefährlichkeit oder Schädlichkeit gewisser, von ihnen selbst abhängiger öffentlich-communaler Einrichtungen wissenschaftlich zu überzeugen und sie zu veranlassen, durch öffentliche Maassregeln Sorge dafür zu tragen, dass jene Einrichtungen, welche auf alle Fälle, so oder so getroffen werden müssen, nach den allein richtigen, auf die Gesundheit des Volkes berechneten und darum staatsmännischen Principien ausgeführt werden.

Und damit ist der Inhalt der öffentlichen Gesundheits-Lehre und Pflege erschöpft, nicht aber ihre Wirkung. Denn wie ein gesunder Baum gesunde Früchte trägt, wie jeder Einzelne den Gesammtcharakter des Volkes und der Zeit nicht ganz verleugnen kann, denen er angehört, so werden auch in Wahrheit gesunde staatliche Institutionen und sociale Vorkehrungen am Ende gesundheitbringend in die kleinste Hütte eindringen.

SEMIOTIK

DER

STÖRUNGEN ÖFFENTLICHER GESUNDHEIT.

Allgemeine Volksgesundheitslehre.

Krank erscheint ein Organismus in zweierlei Weise. Entweder so, dass das Gleichgewicht seiner Functionen und die gesunde Harmonie seiner physiologischen Thätigkeiten durch die einseitige Störung eines wichtigen oder mehrerer Organe und Systeme dauernd alterirt werden, wodurch eben chronische Krankheitserscheinungen an die Stelle der zeitlich verlaufenden gesunden Lebensäusserungen treten; oder so, dass ähnliche Störungen rasch und vorübergehend mitten in den Ablauf scheinbarer Gesundheit eingreifen und, indem sie ihre auf alle Organe mehr oder weniger übergreifende Wirkung in einen kurzen Zeitraum zusammendrängen, ebendadurch viel stürmischere, acute, fieberhafte Erscheinungen erregen.

Nicht anders verhält es sich im Allgemeinen bei dem grossen Organismus eines ganzen Volkes. Nur nennen wir die dauernden, chronischen Störungen des Gesammtkörpers oder einzelner Organe hier stationäre und, wo sie besonders localisirt erscheinen, endemische, die acut verlaufenden aber epidemische Krankheiten oder Volksseuchen.

Es fragt sich nun, an welchen Zeichen oder Symptomen man das Vorhandensein solcher Volkskrankheiten erkennen soll?

Auf den ersten Blick möchte es freilich scheinen, als ob keine Frage müssiger als diese, als ob nichts leichter sei als jene Er-

kenntniss. In der That bleibt es Niemandem unb
mal Cholera oder Blattern im Lande sind. Aber
dass es uns lebhaft interessiren muss, zu wissen,
und welcher Ausdehnung diese und andere, im
constatirenden epidemischen Krankheiten uns
sich bei näherer Betrachtung sogleich, dass die S
vorhandener stationärer Volkskrankheiten nich
gen und schwer erkennbar sich verhalten können
bei den chronischen Krankheitszuständen des einz
der Fall zu sein pflegt.

Ueberdies dürfen wir nicht vergessen, dass
handelt, aus welchen Zeichen wir erkennen sollen,
unzähligen und mannigfaltigen, von den Aerzten be
heitsformen und Todesursachen in dem früher for
wahre Volkskrankheiten zu bezeichnen sind und
lich wirkenden Zuständen und Ursachen zusamm

Es bietet sich zu diesem Zwecke, neben d
und im grossen Ganzen auch berechtigten Vorau
Diagnose der einzelnen Krankheitsfälle durch die
eigentlich nur ein einziges, aber auch ganz pathog
ptom oder vielmehr diagnostisches Hülfsmittel da
und instinctiv auch von den Laien bei jener obe
pulären Erkenntniss herrschender acuter Volkskr
wird: die Statistik. — Wenn, um sogleich ei
dieses Symptoms erhellendes Beispiel zu gebrauc
ausstellen sollte, dass von zwei, unter nahezu glei
Verhältnissen befindlichen Ländern das eine dop
wohner Jahr aus Jahr ein durch eine bestimmte
heit verliert als das andere, so schliessen wir mit
statistischen Zeichen, dass in jenem Lande wahrsc
stimmte öffentliche Zustände diese zwar dem
schlechte im Allgemeinen eigenthümliche, aber and
denen Grenzen sich haltende Krankheit begünstig
wir erkennen in ihr eine stationäre Volkskrankheit

So selbstverständlich dieser Schluss für Jed
mag, so tief reicht doch seine wissenschaftliche B
scheidend ist diese für die Möglichkeit einer öff
heitslehre und Pflege.

Entweder, so denkt man, hängt das Schicks
wie der Gesellschaft von dem absoluten Willen e
Vorsehung ab, oder von dem blinden Walten eine

losen Zufalls, oder von der eisernen Nothwendigkeit eines zwar nach dem Causalitätsgesetz ablaufenden, aber von Ewigkeit her determinirten, nirgends motivirten Fatums: in allen diesen drei Fällen wäre es das Einfachste und Beste, uns schlechthin passiv zu verhalten; denn es ist ebenso unmöglich wie fruchtlos, den Fügungen einer geheimnissvollen Vorsehung, wie dem blinden Zufall, wie endlich dem unabwendbaren Fatum entgegentreten zu wollen. —

Oder aber jenes Schicksal steht unter allgemeinen Naturgesetzen, welche, auf dem Causalitätsgesetze, dem nothwendigen Zusammenhang von Ursache und Wirkung beruhend, durch menschliche Einsicht und Willenskraft benutzt oder vermieden, begünstigt oder gehemmt werden können.

In diesem Falle käme natürlich Alles darauf an, jene allgemeinen Naturgesetze und das ihnen zu Grunde liegende Causalitätsgesetz zu kennen, um diese Kenntniss für das Schicksal des Menschengeschlechtes zu verwerthen; sowie es auch an sich klar ist, dass mit einer solchen Kenntniss die Frage über das Verhältniss des Menschengeschlechtes zu seinem Geschicke sich von selbst entscheidet.

Der letzte Standpunkt ist nun allerdings derjenige der modernen Naturanschauung, wie er eigentlich auf dem Boden der experimentellen Forschung erwachsen ist. In jedem Experimente sehen wir einen thatsächlichen Beweis von der Existenz jener Weltordnung, welche bei unabänderlichen Naturgesetzen oder vielmehr durch diese ein fast beliebiges Eingreifen des Menschen in den Ablauf der Erscheinungen gestattet.

Aber diesen Beweis auch für die grossen Schicksale des Menschen und der staatlichen Ordnung, für Gesundheit, Lebensdauer, Armuth, Wohlfahrt, Gedeihen und Verfall der Staaten geliefert zu haben, dieses Verdienst gebührt der Statistik.

Daher kommt es auch, dass ihre mit so vieler Mühe erreichten Resultate ganz gewöhnlich so ausserordentlich einfach und selbstverständlich erscheinen. Sie muss sich eben für gar viele Fälle mit dem Nachweis begnügen, dass der Zusammenhang der Erscheinungen wirklich in der Art vor sich geht, wie es dem gesunden Menschenverstande vorkommt. Und dennoch ist ihre Bemühung nicht vergebens, da sie auf Gebiete sich erstreckt, wohin die Erfahrung und die Kenntniss des Einzelnen bei weitem nicht reichen, da sie auf diesen Gebieten ebenso einfache wie ungeahnte Wahrheiten förmlich entdeckt.

Es ist sofort klar, welche statistische Erhebungen nothwendig

sind, um über den Gesundheitszustand eines ganzen Volkes nach allen Richtungen hin vollständig aufzuklären. Nichts Geringeres würde streng genommen hiezu erforderlich sein, als das gesammte statistische Material über alle Beziehungen des Menschen und der Gesellschaft. Steigen und Fallen der Marktpreise für die gewöhnlichen Lebensbedürfnisse, Vermehrung oder Verminderung der Production und Consumtion, Ein- und Ausfuhr aller möglichen Erzeugnisse des Bodens und der Industrie können in der That nach Umständen für die Begünstigung oder das Zustandekommen öffentlicher Krankheiten so wichtig, ja so entscheidend sein, als Zu- und Abnahme des Proletariats oder Nationalreichthums, als Industrie-Ausstellungen, Viehmärkte, mittlere Jahrestemperatur, Menge der meteorischen Niederschläge, herrschende Windrichtungen und tausend andere heterogene Dinge.

Aber so wissenswerth auch diese Verhältnisse erscheinen, und so bedeutungsvoll einzelne derselben für das Zustandekommen gewisser Volkskrankheiten sein mögen, so sind sie doch keineswegs zunächst und an sich geeignet, über das Vorhandensein und den Umfang öffentlicher Krankheiten überhaupt zu orientiren. Zu diesem Zwecke dient vor Allem die Biostatik, eine Wissenschaft, deren Aufgabe darin besteht, die in Zahlen ausdrückbaren grossen Fluxionen des Kommens und Gehens der Generationen zu untersuchen und aus ihnen die physiologischen Naturgesetze menschlichen Lebens und Todes von den accessorischen, anomalen und desshalb krankhaften Ereignissen zu sondern.

Genaue Kenntniss der Bevölkerungszahlen, ihrer Vertheilung auf Stadt und Land, ihres Berufs, ihrer Wohnung und Nahrung, vor Allem aber von herrschenden Krankheiten nach Lebensalter und äusseren Lebensbedingungen, von den Heirathen, Geburten und Todesfällen: das sind im grossen Ganzen die unerlässlichen Vorbedingungen einer, im Interesse der öffentlichen Gesundheits-Lehre exacte Resultate versprechenden, ja ohne weiteres liefernden Biostatik und medicinischen Statistik.

Es liegt auf der Hand, dass solche umfassende Vorbedingungen zu erfüllen, nicht Sache eines einzelnen Mannes sein kann. Wohl ruht in den amtlichen Geburts- und Sterberegistern, in den Volkszählungstabellen und den Verhandlungen ärztlicher Vereine, wie an vielen anderen Orten eine Fülle statistischen Materials, die nur gehoben zu werden braucht. Allein dieses Heben erfordert begreiflicherweise ausserordentliche Arbeitskräfte, wie sie nur durch Thei-

lung der Arbeit und ihre Wiedervereinigung zu Einem Zwecke unter Einer Leitung geleistet werden können.

Dieser Einsicht entspringt das in maassgebenden Kreisen, in der Presse, auf den Versammlungen der Aerzte und Naturforscher, in den Volksvertretungen immer dringlicher hervortretende Bestreben zur Schaffung einer organisch gegliederten, aber einheitlichen, centralisirten Institution zu statistischen Zwecken für ganz Deutschland, eines grossen, für seine Ziele auf die Machtmittel des Reiches angewiesenen statistischen Bureau's. Es ist begründete Hoffnung vorhanden, dass eine solche Einrichtung, welche nicht blos für hygieinische Desiderate die nothwendigste Voraussetzung bildet, sondern für alle Beziehungen der nationalen Wohlfahrt und socialen Physik von der grössten Bedeutung sich erweisen müsste, auf dem Wege der Reichsgesetzgebung demnächst in's Leben gerufen werde, eine erfreuliche Illustration des innigen Zusammenhangs zwischen dem politischen Cultur-Zustande eines Volkes und seinen öffentlichen Gesundheits-Verhältnissen.

Bis dahin müssen wir uns mit den vorliegenden, zwar äusserst zahlreichen, aber zerstreuten, oft von den verschiedensten Gesichtspunkten ausgehenden und zum Theil noch ziemlich unzuverlässigen statistischen Angaben begnügen. Unter ihnen verdienen das meiste Vertrauen die amtlichen Geburts- und Sterbetabellen, denn was die eigentlichen Morbilitätstabellen betrifft, wie sie in verschiedenen Organen aus den Berichten der Krankenhäuser, der öffentlichen Anstalten, aus jenen der Gerichtsärzte und praktischen Aerzte zusammengestellt werden, so ist es bekannt, wie gering im Allgemeinen bisher deren Zuverlässigkeit, oder wenn das nicht, doch der durch sie repräsentirte Grad zutreffender Charakterisirung des öffentlichen Gesundheitszustandes angeschlagen werden darf. Nur die Angaben über das Verhalten der wichtigeren epidemischen Volkskrankheiten dürften hievon eine, wenn auch keineswegs völlig unbeanstandet hinzunehmende Ausnahme bilden.

Es handle sich beispielsweise um die statistische Beurtheilung einer grossen Stadt hinsichtlich der auf ihr lastenden, im Volksmunde seit lange geläufigen Beschuldigung eines ausnehmenden Typhusherdes. Selbst wenn wir mit Recht auf die Berücksichtigung der wenigen und jedenfalls im Ganzen sich wieder ausgleichenden Irrthümer ärztlicher Diagnose verzichten, selbst wenn wir alle Zweifel über die Richtigkeit der zu Grunde gelegten Bevölkerungszahlen und die Einrechnung der Garnison zurückdrängen, bleiben doch leicht ersichtlich so incommensurable Quellen von Rechnungs-

fehlern übrig, dass hiedurch die Richtigkeit de
Statistik einer solchen Stadt in Frage gesetzt z
Denn da es offenbar nicht darauf zumeist ankomn
sonen thatsächlich zu bestimmten Zeiten in jener
krank darniederlagen oder starben, sondern
wie viele in directer Folge ihres längere
Aufenthaltes daselbst an Typhus erkra
auf der Hand, dass diese Frage nur in dem Fall
beantworten liesse, wenn man alle jene Personen
welche sich die Krankheit in jener Stadt holten,
fernten Orten nun daran zu liegen oder zu sterbe

Und dass dieser Umstand sehr entscheidende
kann, wird klar, wenn man bedenkt, dass der stä
Bevölkerung einer Stadt immerhin eine gewisse A
zu Gute kommen mag, dass mit dem Umfange die
in ihr vorübergehend sich Aufhaltenden aus n
wie der eigentlich zugereisten Fremden in's Riesi
dass ferner der nun einmal über dem Ort schweb
zählte Einheimische und Fremde bei den ersten ve
heitserscheinungen anderswohin, auf das Land, in
scheucht, dass endlich notorisch die Aerzte ge
solchen Verhältnissen, wenn es noch geschehen k
schleunige Flucht und wahrscheinlich aus guten Gr

So kann es wohl kommen, sollte man glaube
zerstreut, vereinzelt im ganzen Lande eine unbe
von Typhusfällen sich der Beobachtung entzieht,
unzweifelhaft auf jene Stadt als Ausgangspunkt fül
selbst in ihren amtlichen Berichten, der Wahrheit
obachtungskreises entsprechend, mit dem vollen
disharmonirend, eines jeweiligen, äusserst günstig
standes sich zu berühmen hätte.

Es kann so kommen, sagten wir, und kom
von Zeit zu Zeit so. Dass aber dessenungeachtet
lichen Berichten einer solchen Stadt niedergelegte
schliesslich dem wahren und vollen Sachverhalte d
kommt, dafür sorgt das sogenannte Gesetz der g

Auf unser Beispiel angewendet, muss der N
standes nach, um den es sich handelt, die Anna
Grade unwahrscheinlich sich ausnehmen, als werd
schaft einer Stadt als Typhusherd in Form von Z
in der Zahl von Erkrankungen stets und aussc

nicht ansässigen Bevölkerung reflectiren. Früher oder später werden mit Sicherheit gleiche Fluxionen auch die Einheimischen betreffen, und am Schlusse einer hinlänglich ausgedehnten Beobachtungs-Periode werden ihre über grosse Zahlen gebietenden Curven ein zwar nicht absolut, aber relativ genaues Bild der localen Typhus-Statistik gewähren.

Wenn nun auch, um auf den allgemeinen Werth der medicinischen Statistik überhaupt wieder zurück zu kommen, im günstigsten Falle über eine ganze Reihe von Jahrzehnten die eingehendsten Morbilitäts- und Mortalitäts-Nachweise vorlägen, so würden wir immer noch eines bestimmten Maasses bedürfen, mittelst dessen Anwendung auf die vorliegenden Zahlenverhältnisse erst die Bedeutung gewisser Krankheiten als wahrer Volkskrankheiten, als Störungen der öffentlichen Gesundheit, hervorgerufen oder begünstigt durch öffentlich wirkende Ursachen, deutlich erkannt zu werden vermöchte.

Dieser Maassstab, sofern er zunächst den Grad des Gesundheitszustandes eines Volkes überhaupt angeben soll, könnte eigentlich in nichts Anderem bestehen, als in dem idealen Maasse von Gesundheit und Lebensdauer, dessen Erfüllung an sich zu erwarten jedes einzelne Mitglied eines Volkes berechtigt ist.

Indessen findet man dieses Maass in dem öffentlichen Leben der Gesellschaft so wenig jemals realisirt, als in dem privaten der Individuen. Alle Gesundheit, alle im äussersten Falle erreichbare Lebensdauer ist eine relative. Wir müssen von vornherein für den normalen Ablauf des gesunden Lebens beim Einzelnen wie beim Volke einer so grossen Menge von Zufälligkeiten oder vielmehr von unvorherzusehenden Ereignissen Rechnung tragen, dass auf alle Fälle nur von einem durchschnittlichen oder mittleren Maassstabe für jenen normalen Ablauf die Rede sein kann. Es würde Angesichts dieses rein relativen Charakters aller Lebens- und Gesundheitswerthe ganz irrig sein, etwa die höchste Lebensdauer, welche jemals ein Mensch erreicht haben sollte, als den idealen Maassstab des auf die Uebrigen entfallenden Gesundheits-Antheiles aufzustellen. Denn Nichts berechtigt uns, eine neunzigjährige Lebensdauer für weniger normal als die hundertjährige zu halten, wenn nur beide bis zu ihrem Ende den immer relativ normalen Ablauf gesunder Lebenserscheinungen unter ungetrübten, regelmässigen äusseren Lebensbedingungen deutlich erkennen lassen.

Wollten wir dagegen den wahren, mittleren Durchschnittswerth der Lebensdauer, wie er sich aus den factisch

[illegible] Zahlen ergiebt, als jenen Maassstab gelten [illegible] damit jedenfalls weit unterhalb der Grenze [illegible] bewegen. Denn diese Ueberzeugung ist schon [illegible] gewöhnlichen Beobachtung des täglichen Lebens und [illegible] Störungen klar und unbestritten, dass jener factisch [illegible] Durchschnittswerth unmöglich den wahren Ausdruck [illegible] für alle Fälle der relativ gesunden, aber denn doch [illegible] Volkes bilden könne.

[illegible] hin könnten wir das bestehende mittlere Morbilitäts- und [illegible] Verhältniss eines Volkes oder einer bestimmten Gesell-[illegible] Einheit als den einzig factisch gegebenen Maassstab hin-[illegible] und in diesem Falle würde uns die Beobachtung desselben [illegible] lange Zeiträume mindestens Aufschluss über zwei Dinge gewähren. Es kann sich im Laufe der Zeit verschlimmern und [illegible] bessern, und für beide Fälle würden sich dann vielleicht in den öffentlichen Zuständen jenes Volkes die genügenden Ursachen auffinden lassen.

Da es jedoch offenbar und ausser allem Zweifel erscheint, das factisch beobachtete mittlere Morbilitäts- und Mortalitäts-Verhältniss sei weit mehr der proportionale Ausdruck eines bestimmten, zeitlichen und räumlichen Grades von Volkskrankheit, als ein solcher von Volksgesundheit, so können wir zur directen Bemessung seiner semiotischen Bedeutung für den öffentlichen Gesundheitszustand folgende Wege einschlagen.

1. Man kann an der berechtigten Annahme festhalten, dass durch die bestehenden Durchschnittswerthe ein wahrscheinlich sehr schlimmer Gesundheitszustand des Volkes ausgedrückt werde und durch öffentlich wirkende Ursachen begründet sei. Indem man nun alle möglichen äusseren, öffentlichen Lebensbedingungen der Gesellschaft der Reihe nach eingehend untersucht, wird man zur theoretischen Erkenntniss gewisser Schädlichkeiten in öffentlichen Zuständen gelangen, denen ein Einfluss auf die Entstehung des vorausgesetzten ungünstigen Gesundheitsverhältnisses der Gesellschaft wohl zuzutrauen ist. Sodann wird man sich praktisch daran machen, jene Schädlichkeiten nach Kräften durch öffentliche Mittel zu verbessern, um endlich aus der fortgesetzten Beobachtung des durchschnittlichen Morbilitäts- und Mortalitäts-Verhältnisses zu erkennen, ob und in welchem Grade mit der allmäligen Verbesserung jener für schädlich erklärten öffentlichen Einrichtungen eine ebenmässige Verbesserung des gesellschaftlichen Gesundheitszustandes Hand in Hand geht. Das Erfülltwerden dieser Erwartung bildet zuletzt die Probe für die

Richtigkeit der aus den statistischen Werthen geschlossenen Diagnose des öffentlichen Gesundheitszustandes und zugleich für die theoretisch gelungene Auffindung der wirksamen öffentlichen Krankheitsursachen.

Es thut dem eigentlichen Wesen dieses Untersuchungsganges keinen Abbruch, wenn man sich etwa vorher über eine willkürlich gewählte Zahl des Morbilitäts- oder Mortalitätsverhältnisses einigt, welche entweder nicht überschritten oder erreicht werden soll. So, wie es die englische Gesetzgebung formulirt, welche Untersuchung der öffentlichen Zustände für alle jene Fälle anordnet, in welchen die Gesammtmortalität nach dem Durchschnitte der letzten sieben Jahre 23 auf Tausend der Bevölkerung jährlich in irgend einem Bezirke übersteigt.

Ohne Zweifel kann auf solchem Wege ausserordentlich viel geleistet werden, und in der That scheint es derjenige zu sein, den bisher die Hygieine vorzugsweise gewandelt ist, wie wenigstens die bislang gebräuchliche Heranziehung aller nur möglichen Beziehungen des Menschen zu sich selbst, zum Staate und zur Natur in den Bereich ihrer Untersuchungen zeigt. Aber Niemandem wird es entgehen, dass dieser Pfad durch ein ganz unermessliches und unerschöpfliches Gebiet führt und mithin Gefahr läuft, die in der Gegenwart sich aufdrängenden grossen, praktisch erreichbaren Ziele zu verfehlen, dass er für die meisten Fälle die Bestätigung seiner Richtigkeit erst von der Zukunft zu erwarten hat.

2. Man kann dagegen zwar gleichfalls die Voraussetzung eines factisch bestehenden, sehr schlimmen Durchschnittsverhältnisses der öffentlichen Gesundheit festhalten. Aber statt sofort sich zu der Erforschung der eventuellen öffentlich wirkenden Ursachen zu wenden, wird man den Versuch machen, zunächst unmittelbar an den gegebenen statistischen Werthen und durch die Vergleichung derselben unter sich, bestimmte, besonders hervorragende Störungen öffentlicher Gesundheit, die wahren grossen Volkskrankheiten selbst zu diagnosticiren. Auf diese Weise findet man einmal jene Krankheitsgruppen, welche sich überhaupt und überall und jederzeit im Volke durch ein auffallend hohes Procentverhältniss auszeichnen, also die allgemeinen stationären Volkskrankheiten; sodann jene, welche nur zeitlich, oder nur örtlich, oder beides zugleich in ihrem Zahlenverhältnisse zu besonders dringender Höhe sich erheben, also die local-stationären, endemischen, und die temporär intermittirenden, rein epidemischen Volkskrankheiten.

Indem man alsdann die allgemein pathologische und pathogenetische Bedeutung dieser Krankheiten prüft, wird man zu der

Erkenntniss gelangen, dass es nur einige wenige elementare Lebenssubstrate sein können, wie etwa Luft, Trinkwasser, Nahrung, bürgerlicher Verkehr, durch deren aborme oder schädliche Beschaffenheit in jedem einzelnen Falle die Entstehung jener Krankheiten vermittelt wird. Ist man so weit, so wird es gelten, die Art der krankheitsvermittelnden Verderbniss oder Beschädigung jener Lebenssubstrate näher zu untersuchen; und während man diese Untersuchung ausführt, werden sich ganz von selbst jene grossen öffentlichen Zustände bestimmt zu erkennen geben, welche darum als öffentlich wirkende Krankheitsursachen zu bezeichnen sind, weil sie die normale Beschaffenheit der allgemeinsten Lebenssubstrate in einer Weise schädigen und verderben, dass diese eben nun ihrerseits die Entstehung und Verbreitung der diagnosticirten Volkskrankheiten vermitteln müssen. Und jetzt erst beginnt die Erwägung, wie etwa diesen öffentlichen Schäden abzuhelfen sei.

Dieser zweite Weg, geradeaus auf seine grossen Ziele vorgehend, scheint uns aus schon früher angeführten Gründen der einzig erspriessliche. Er ist auch unserer Ueberzeugung nach derjenige, durch dessen Verfolgung die Oeffentliche Gesundheitspflege bisher überhaupt zu wirklich praktischen Resultaten gelangt ist, wie die Untersuchungen über die Cholera und den Typhus, über die Tuberculose und die Kinderkrankheiten und die daran sich knüpfenden, theilweise bereits zu thatsächlicher Verwirklichung gelangten allgemeinen Maassregeln öffentlicher Hygieine beweisen.

Diesen Weg werden wir jetzt in dem Folgenden einschlagen.

DIAGNOSE

DER

STÖRUNGEN ÖFFENTLICHER GESUNDHEIT.

Volkskrankheiten.

In dem Vorausgehenden habe ich zu zeigen versucht, dass die directe Prüfung der zu Gebote stehenden biostatischen Werthe, unter der gerechtfertigten Voraussetzung, dieselben seien der Ausdruck eines sehr beschränkten Gesundheitszustandes der menschlichen Gesellschaft, zunächst im Allgemeinen zu der hygieinischen Erkenntniss oder Diagnose von drei grossen Typen der Gesundheitsstörung des Volkes führen muss. — Wir werden nun diese Formen der Reihe nach untersuchen.

I.

Stationäre, allgemein verbreitete Volkskrankheiten.

Pandemien.

Praktisches Bedürfniss, wie der erste Blick auf die Statistik erfordern hier eine getrennte Untersuchung des Kindesalters. Mit anderen Worten: Schon die allgemeinen Mortalitätsverhältnisse des Kindesalters verhalten sich derart, dass sie von vorneherein auf einen eigenthümlichen, überall verbreiteten, stationären Krankheitszustand dieses integrirenden Theiles der Bevölkerungen schliessen lassen.

In der That genügt es zu wissen, dass in Deutschland*) neben durchschnittlich 4 % Todtgeburten, im Maximum 33,35 %, im Minimum

---

*) Dr. *Wasserfuhr:* „Ueber die Sterblichkeit der Neugeborenen und Säug-

16,45 % der lebend geborenen Kinder bereits in ihrem ersten Lebensjahre wieder sterben; ein Verhältniss, das in einzelnen Provinzen und Orten, noch mehr in anderen Ländern um ein Bedeutendes überschritten wird. Man kann ferner behaupten, dass durchschnittlich überall 35—40 % aller überhaupt in der ganzen Bevölkerung sich jährlich ereignenden Todesfälle auf Kinder unter 5 Jahren treffen.

Wir können zwar nicht entscheiden, um welchen Antheil diese an sich traurigen Werthe den höchstmöglichen relativen Gesundheitszustand des Kindesalters übersteigen. Dass sie aber auf alle Fälle zu grossem Theile mit äusseren anomalen Lebensbedingungen, und also auch sehr wahrscheinlich mit in öffentlichen Zuständen wirksamen Ursachen zusammenhängen, geht sofort aus dem Vergleiche einiger weiterer Zahlen hervor.

Die Sterblichkeit der Kinder während des ersten Lebensjahres beträgt, wenn man sie in Bezug auf die ehelich und die ausserehelich Geborenen untersucht:

	legit.	illegit.
in Preussen	16,5 %	30,2
„ Berlin	19,3 „	33,9
„ Stettin	22,3 „	45,1
„ Bayern	31,10 „	37,8
„ Würzburg	23,9 „	30,1.

Solche Zahlen scheinen sofort zu ergeben, dass sowohl locale, an den einzelnen Ort oder das einzelne Land gebundene, als wie sociale, die äussere Lebensstellung beeinflussende Wirkungen in dem allgemeinen mittleren Resultate der Kindersterblichkeit enthalten sind. Zu demselben Schlusse führen zahlreiche ähnliche Erfahrungen und statistische Angaben. So berechnet James Stark für Schottland, dass von 1000 Kindern unter 5 Jahren auf den Inseln jährlich 31, in den Landgebieten 43, in den Stadtdistricten 90 sterben.

Die Untersuchungen der städtischen gemischten Deputation zu

[illegible] in Deutschland. Bericht auf der Naturforscherversammlung zu Innsbruck."
Deutsche Vierteljahrschrift für öffentl. Gesundheitspflege. Bd. I. —

Ich ergreife diese Gelegenheit zu der Erklärung, dass ich ein für allemal [illegible] beabsichtige, den Leser mit statistischem Material zu überladen. Ich werde [illegible] nur auf das Allernothwendigste und Entscheidende beschränken. — Die [illegible]tik ist eine Wissenschaft für sich, über deren Umfang, Inhalt und Be[illegible] man sich in dem bahnbrechenden, zuerst 1835, unlängst in zweiter Auflage [illegible] Werke Quetelet's: „Ueber den Menschen und die Entwicklung seiner [illegible] oder Versuch einer socialen Physik", sowie aus zahlreichen anderen [illegible] und Berichten Rath erholen kann.

Berlin haben die überraschende Thatsache gelehrt, dass die ausnahmsweise hohe Gesammtsterblichkeit der Bevölkerung jener Stadt in ihrem zeitlichen Verlaufe gänzlich bestimmt wird durch die enorme Sterblichkeit der Kinder unter einem Jahre. Zugleich haben sie gezeigt, dass die Sterblichkeit der Kinder unter einem Jahre daselbst zum Theil abhängig ist von der Temperatur, dagegen in ihrer erschrecklichen Sommerzunahme mit der Zeit des fallenden Grund- und Flusswassers zusammenfällt.*)

Die wesentliche Bedeutung solcher Zahlen beruht vor Allem darin, dass sie zunächst deutlich, wenn auch nur im Allgemeinen zeigen, wie keine wichtige Differenz der äusseren Lebensbedingungen für die Kinder untersucht werden kann, ohne sich sofort und überall in einem gleichfalls veränderten Sterblichkeits-Verhältnisse wiederzuspiegeln. Durch diese Erscheinung wird daher geradezu der wissenschaftliche Nachweis für die gemachte Voraussetzung geliefert, dass erstens der factisch beobachtete mittlere Durchschnittswerth der Kindersterblichkeit wirklich nicht den Ausdruck höchstmöglich erreichbarer Kindergesundheit bilden könne, und dass zweitens es wirklich grosse, allgemein und gleichmässig wirkende, also öffentliche Zustände geben muss, denen der eines sehr beträchtlichen Wechsels fähige Durchschnittswerth der Kindersterblichkeit, oder mit anderen Worten die öffentliche Kindergesundheit unterworfen ist.

Wenn nun schon einerseits dieser Schluss aus den vorstehenden Zahlen, die leicht durch weitere Angaben über den erkennbaren Zusammenhang der Kindersterblichkeit mit Differenzen des Geschlechts, der Jahreszeiten, der Nahrungsmittel, der Wohnung vermehrt werden könnten, unbestreitbar hervorgeht, so sind wir andrerseits in den Stand gesetzt, gleichfalls durch unmittelbare Benutzung des statistischen Materials die Krankheiten zu bezeichnen, mit deren Steigen und Fallen jener Wechsel in der Höhe des Sterblichkeitsgrades Hand in Hand geht, und die wir desshalb als stationäre, öffentliche Krankheiten des Kindesalters betrachten dürfen.

Es sind dies wesentlich drei grosse Krankheitsgruppen. Die hervorragendste Bedeutung unter ihnen zeigt die Gruppe der **Krankheiten der Digestionsorgane und der Ernährung überhaupt**, welche nach Umständen 10—70% und mehr aller Todesursachen bei Kindern im ersten Lebensjahre umfasst. Es setzt sich diese Gruppe naturgemäss zusammen aus den mannigfaltigen,

*) *Virchow* „Reinigung und Entwässerung Berlins. Generalbericht über die Arbeiten der städtischen gemischten Deputation für die Untersuchung der auf die Canalisation und Abfuhr bezüglichen Fragen." Berlin 187[illegible]. pag. [illegible]

ihrem pathogenetischen Werthe nach einander enge verwandten Krankheitsformen, welche in den ärztlichen Journalen und amtlichen Mortalitäts-Tabellen unter den folgenden und noch anderen Bezeichnungen aufgeführt sind: Cholera infantum, Colica, Cholerine, Cholera siderans, Enteritis, Gastroenteritis, Enteritis follicularis, Diarrhoea, Emeto-Diarrhoea, Ileus, Dysenterie, Lienterie, Diarrhoea chronica, Peritonitis, Gastritis, Catarrhus gastro-intestinalis, ferner Soor, Aphtae, Atrophie, Pädatrophie, Atrophia mesenterica, Febris messaraica, Anämie, Tabes, Marasmus, Schwäche, Rachitis. Auch die Syphilis könnte aus inneren und äusseren Gründen zunächst hieher gezählt werden, da sie bei Kindern sich wesentlich als allgemeine Ernährungsstörung geltend macht und als solche, nicht mit ihrem wahren Namen, auch meistens in die officiellen Tabellen eingetragen wird.

Die zweite Gruppe betrifft die Krankheiten der Respirationsorgane, welche dadurch in ihrem durch Zahlen ausdrückbaren Umfange äusserlich mehr zusammenschrumpft, dass hieher in der Regel nur jene Fälle gezählt werden, welche den vorwaltenden Charakter von reinen Respirationskrankheiten bis zum Ende bewahren, während in der That sehr häufig manche von ihnen entweder alsbald mit Ernährungskrankheiten sich compliciren, welche alsdann die Situation und das Krankheitsbild beherrschen, oder umgekehrt die meisten, besonders länger dauernden Ernährungsstörungen ganz gewöhnlich von Affectionen der Respirationsorgane begleitet sind. Sie erscheinen in den Tabellen als Bronchitis, Bronchitis capillaris, Bronchopneumonie, Laryngospasmus, Laryngitis, Asthma, Pertussis, Schleimschlag, Catarrhus suffocativus, Asphyxie, Paralysis pulmonum, Atelectasis — bei Kindern über 8 Tagen, — Pneumonie, Pleuritis, Croup, Tuberculosis pulmonum. — Auf Sterbefälle durch sie rechnen Varrentrapp 13,3 %, Köhler für Tübingen 25,4 %, ich selbst habe für Würzburg 17,7 % gefunden, wenn man nämlich die Todesursachen von 100 im ersten Lebensjahre verstorbenen Kindern vergleicht. Berechnet man aber, wie viele von allen Lebendgeborenen noch vor Ablauf des ersten Lebensjahres überhaupt an Respirationskrankheiten sterben, so finde ich für Würzburg nur 4,41 %, an Ernährungskrankheiten aber schon 12,5 %.

Die dritte Gruppe endlich, der Zahl nach — 21,7 % aller Sterbefälle im ersten Lebensjahre — bedeutender als die vorige, wird aus den Krankheiten des Nervensystems gebildet, welche unter den verschiedenen Formen und Bezeichnungen von Eklampsie, Hydrocephalus, Apoplexie, Convulsionen, Trismus und Aehnlichem zur Geltung kommen.

Wieder ergiebt die nähere Betrachtung dieser drei Gruppen, dass in der öffentlichen Aetiologie derselben allgemein schädliche Kräfte von localer, socialer, temporärer Beschaffenheit wirken müssen. Es genügt die Anführung einiger Zahlenverhältnisse, welche sehr grosse Schwankungen der Sterblichkeitsziffer in engerem oder weiterem Zusammenhange mit den Lebens- und Jahresmonaten, den legitimen und illegitimen Geburten und Anderem erkennen lassen.

Unter den ausserehelichen Kindern sind die Ernährungskrankheiten doppelt so oft Todesursache, als wie bei den ehelichen, für die Respirationskrankheiten verhält es sich beinahe umgekehrt. In den Monaten Juni, Juli, August sterben drei und viermal so viel Kinder an Ernährungskrankheiten als in den Monaten December, Januar, Februar. Dagegen werden in der ersten Hälfte des Kalenderjahres dreimal soviel Kinder von Respirationskrankheiten hinweg gerafft, als in der zweiten. — Von allen im ersten Lebensjahre verstorbenen Kindern war die Hälfte der ehelichen vor Abfluss der drei ersten Lebensmonate, die Hälfte der ausserehelichen schon mit dem Ende des ersten Lebensmonates zu Grunde gegangen. — Die Kindersterblichkeit kann in einzelnen Stadtdistricten oder Oertlichkeiten schon allein für sich die Gesammtmortalität der Bevölkerung auf 50 von 1000 hinaufschrauben. – In Findelhäusern stirbt von zwei Kindern mindestens das eine, ja in jenem von Irkutsk betrug die Sterblichkeit nach Cochrane während zweier Jahre 100 Procent, so dass kein Kind über ein Jahr alt wurde. (Friedmann, pag. 27.)

Wir haben zur Charakterisirung des öffentlichen Gesundheitszustandes des Kindesalters uns herkömmlicher Weise der Beurtheilung des ersten Lebensjahres bedient, als einer Periode, welche begreiflicherweise die für das Kindesalter ausschliesslich geltenden Verhältnisse am reinsten wiederzugeben verspricht. Allein die auf solche Weise hervortretende Bedeutung der aufgefundenen drei Krankheitsgruppen erhält sich in zwar allmälig abnehmender, doch ebenmässiger Stärke für das ganze Kindesalter bis zum fünften und siebenten Lebensjahre deutlich erkennbar. Und diese Bedeutung der drei Gruppen als wahrer stationärer Volkskrankheiten für das Kindesalter würde in einem noch weit entschiedneren Lichte erscheinen, wenn wir jetzt schon in der Lage wären, neben der Mortalität vollkommen verlässliche Morbilitätstabellen zu benutzen.

Untersuchen wir nun die allgemeinste pathologische Bedeutung dieser drei grossen Krankheitsgruppen, so zeigt es sich, dass sie insgesammt, vielleicht mit Ausnahme eines kleinen

Theiles der Nervenkrankheiten, ihrem Wesen nach in primären und secundären Störungen der Blutbildung und Ernährung besteht, die schliesslich einen Grad erreichen können, bei welchem der normale Zusammenhang der Functionen und damit das Leben nicht mehr zu bestehen vermögen. Ob nun dieser Grad von Störung der Blutbildung und Mischung direct durch die Qualität der Nahrung selbst und durch die eigentlichen Krankheiten der Digestionsorgane entsteht —, ob er indirect durch die primäre Schädigung des anderen grossen Factors der Blutmischung, durch die Luft und die Affectionen der Lungen zu Stande kommt —, ob er endlich mehr bald als fernere Ursache bald als nothwendige Folge von allerlei Nervenkrankheiten sich geltend macht —, das sind Fragen, deren Beantwortung zunächst das Resultat nicht alterirt: dass die allgemeinste pathologische Bedeutung der stationären und allgemein verbreiteten öffentlichen Krankheiten des Kindesalters wesentlich einen vegetativen Charakter besitzt, dass sie sich zum grössten Theil als eine in öffentlichen Zuständen begründete, höchst beträchtliche Störung in der Reproduction des ganzen Volkskörpers zu erkennen giebt.

Mit und in dem Kindesalter leidet die ideale Einheit des Volkes stationär an ihrer Assimilation, Ernährung, Säftebildung, an ihrer Reproduction und ihrem Wachsthum.

Aus diesem Ernährungsmaterial, aus solchen kranken Säften regenerirt sich nun fort und fort der Gesammtorganismus des Volkes.

Die Folgen davon, verstärkt wahrscheinlich durch neu hinzutretende öffentliche Ursachen, lassen sich weithinaus in alle Schichten der erwachsenen Bevölkerung an dem herrschenden Krankheitsgenius erkennen. Allenthalben würde, wie die Erfahrung jedes Arztes ergiebt, die Morbilitäts-Statistik, wenn wir eine solche allgemeine und zugleich verlässliche besässen, zunächst weniger für bestimmte Krankheiten als vielmehr für gewisse Krankheitsartungen eine sehr allgemein vorherrschende Disposition verrathen.

Es würde sich zeigen, dass die meisten oder viele auch der zu allen Zeiten und bei jedem Volke vorkommenden Krankheiten individueller Natur, wie etwa Entzündungen, Fieber, Rheumatismen, Katarrhe heute im Ganzen, um das mit Einem Worte zu bezeichnen, einen asthenischen, adynamischen Charakter angenommen haben, und dass im grossen Ganzen ein sehr ausgesprochener Grad von nervöser Reizbarkeit, gewissermassen von erhöhter mittlerer Spannung des Nervensystems ohne ebenmässig vermehrte Leistungsfähigkeit, also mit gleichzeitiger Schwäche den Grundton

in den Krankheitsanlagen und noch mehr den Krankheitsartungen des modernen Culturvolkes bilden.

In der That begegnen wir überall den äusserlich sehr differenten, aber dem inneren Wesen nach gleichen Erscheinungen dieses — man erlaube mir der Kürze wegen das Wort — asthenisch-nervösen Krankheitsgenius. Bei den Frauen sind es die grossen Krankheitsgruppen der Bleichsucht, der Nervosität, der Hysterie; bei den Männern jene der Neuralgien, der Erschöpfungszustände und Lähmungen, bei beiden die Blutleere und der asthenische Charakter fieberhafter Processe, welche unter der unendlichen Mannigfaltigkeit individuell gestalteter Krankheitsformen auf eine gemeinschaftliche *Quelle* ihrer gleichartigen Färbung schliessen lassen.

Aber es treten doch auch bei den Erwachsenen wieder bestimmte, und zwar zwei allgemeinere Krankheits-Formen oder -Gruppen hervor, welche ihrer stationären, allgemein verbreiteten Mortalitäts-Statistik einen eigenen Zug verleihen.

Die erste dieser beiden Gruppen bezeichnen wir als die chronisch-entzündlich-degenerativen Krankheiten und verstehen darunter eine ganze Reihe nutritiv-entzündlicher Störungen der verschiedensten Organe, welche Anfangs eine rein locale Bedeutung besitzen, in ihrem chronischen Verlaufe aber früher oder später sowohl eine reiche Folge secundärer Störungen anderer Organe, und damit zuletzt den Tod mit Nothwendigkeit nach sich ziehen, als auch an dem ursprünglichen Erkrankungsherde sich als wesentlich degenerirende, auf regressive Processe in der organischen Textur abzielende bewähren.

Es sind dies also vorzüglich jene vielfachen chronisch-entzündlichen Affectionen der Respirationsorgane — chronische Bronchitis und Bronchektasie, Emphysem, chronische käsige Pneumonie und Krankheiten der Pleura —, der Circulationsorgane — Herzfehler, Gefässkrankheiten —, des uropoëtischen Apparats — chronische parenchymatöse Nephritis, Blasenkrankheiten —, der Digestionsorgane — Plethora venosa, Formen chronischer Hepatitis —, des Gehirns und Rückenmarkes — chronische meningitische und parenchymatöse Erkrankungsformen, Malacie, Sklerose und Entzündungen —, welche nebst zahllosen anderen analogen Formen einen ebenso beträchtlichen, wie stationären Bruchtheil der ständigen Todesursachen bilden.

Eine auch nur nahezu verlässliche allgemeine Statistik derselben fehlt noch vollständig, so dass von dieser Seite aus nur geringe Anhaltspunkte für die Wahrscheinlichkeit eines näheren oder ferneren

Zusammenhangs mit öffentlich wirkenden Ursachen oder Zuständen gegeben ist. Doch dürfen wir solches wenigstens für viele unter jenen Krankheiten mit Recht vermuthen. In der Regel allerdings mögen wir nur im Stande sein, bestimmte individuelle und recht exceptionelle äussere Lebensbedingungen des Berufs für die Aetiologie jener Krankheitsprocesse zu verwerthen, welche daher in ihrer besonderen Form weniger eine öffentliche als eine mehr privathygieinische oder höchstens sanitäts-polizeiliche Bedeutung besitzen. Immerhin lässt schon die alle Stände und Berufsarten gleichmässig umfassende, allgemeine Verbreitung einer Krankheitsgruppe von dem geschilderten gemeinschaftlich pathologischen Charakter den Schluss zu, dass für dieselbe in dem öffentlichen Leben des Volkes mindestens entfernte, allgemein wirkende, disponirende Ursachen sich werden auffinden lassen.

Deutlicher ausgesprochen, schon nach ihrer statistischen Seite, erscheint die Beziehung der zweiten grossen Gruppe stationärer, allgemein verbreiteter Krankheiten der Erwachsenen, welche wir als chronisch-zymotisch-degenerative Krankheiten bezeichnen, zu gewissen öffentlichen Zuständen.

Wir rechnen zu dieser Gruppe alle jene überall vorkommenden chronischen Krankheiten, welche auf einer mehr oder weniger markirt specifischen, oft geradezu infectiösen Beschaffenheit der Säftemischung und des morphotischen Bildungstriebes beruhend sich gleichzeitig durch das vorzugsweise heteroplastisch-degenerirende und regressiv-metamorphotische Wesen ihrer multiplen Krankheitsproducte in Blut und Geweben auszeichnen. Also Krankheiten, wie vor allen Tuberculose, Carcinomatose, Syphilis, Lupus, Scorbut, dann die bösartigeren degenerirenden Neubildungen überhaupt, selbst die verschiedenen Formen der Leukämie, Osteomalacie, Arthritis deformans, Sklerodermie und in früheren Jahrhunderten der Lepra.

Eine gemeinschaftliche, möglichst genaue Morbilitäts- und Mortalitätsstatistik dieser Krankheitsgruppe würde ohne Zweifel sehr lehrreiche Resultate über die Abhängigkeit derselben von öffentlichen Zuständen ergeben. Dass eine solche nach manchen Richtungen hin bestehen muss, beweist schon eine bereits bekannte Reihe von einzelnen bedeutungsvollen statistischen Werthen. So scheint die Tuberculose für sich allein mindestens den sechsten, ja, wie Einige berechnen, den vierten Theil, im jugendlichen Lebensalter sogar nahezu die Hälfte aller überhaupt vorkommenden Todesfälle in Anspruch zu nehmen; die Carcinomatose etwa den zwanzigsten.

Für die erstere liegen ferner wichtige, wenn auch noch nicht

ganz unbestreitbare Angaben vor, welche es fast mehr als wahrscheinlich machen, dass die in Zahlen ausdrückbare Häufigkeit ihres Vorkommens sehr auffallenden Schwankungen unterliegt, je nachdem hiebei die Verschiedenheit der Klimate und Nationen, der Stadt- und Landbevölkerung, der Bodenbeschaffenheit, der Nahrung und des Berufs berücksichtigt werden. Lauter sichere Anzeichen, dass in diesen wechselnden äusseren Verhältnissen, welche selber mit öffentlich wirkenden Zuständen auf das Innigste zusammenhängen, eine gewisse Summe, wenn nicht directer, doch begünstigender und hemmender Ursachen in Bezug auf die Verbreitung von Tuberculose und den ihr verwandten Krankheitsformen enthalten ist. Einzelne dieser Einflüsse werden wir später an der Hand neuer statistischer Belege zu besprechen haben, für andere noch unbekannte darf man von einer methodisch geleiteten Biostatik der Zukunft noch manche überraschende Aufschlüsse erwarten.

Fast ist es unnöthig, auf die in der Geschichte der Syphilis und ähnlicher Affectionen, wie der Lepra, des Scorbuts, zahlreich wiederkehrenden, grossen statistischen Erfahrungen hinzuweisen, welche die Abhängigkeit der In- und Extensität dieser Krankheiten von allerlei öffentlichen Zuständen und Einrichtungen, von Krieg und Einwanderung, von Sitten und Gewohnheiten des Volkes, von Heimathsgesetzen und Polizeivorschriften und von noch viel entfernter liegenden Dingen unwiderleglich darthun.

Fassen wir das bisher Besprochene zusammen, so ergiebt es sich, dass wir begründete Veranlassung zu dem Ausspruche besitzen: **Stationär, allgemein verbreitet leide das als organische Einheit gedachte Volk in dem erwachsenen Theile seiner Bevölkerung, so zu sagen in den fertigen Zellenterritorien, aus denen sich die eigentlich arbeitleistenden Organe des Gesammtkörpers zusammensetzen und erhalten, an reizbarer Schwäche in Folge mangelhafter Blutbildung und an chronisch-nutritiv-entzündlichen Störungen mit vorwiegend dyskrasischem, regressiv-degenerirendem Charakter.**

II.

Stationäre, local einheimische Volkskrankheiten.

Endemien.

Reine, ganz und ausschliesslich in ihrer Entstehung an den Ort gebundene Krankheiten scheinen in unserem Vaterlande

wenigstens für den öffentlichen Gesundheitszustand keine sehr hervorragende Rolle zu spielen. Wenn man von einzelnen, auf sehr enge Grenzen beschränkten Vorkommnissen, wie Kropf und Kretinismus, absieht, so ist es fast nur das eigentliche Wechselfieber mit der ihm eigenthümlichen Malariakachexie, welches, nicht einmal unter besonders bösartigen Formen, noch in vielen Gegenden einheimisch ist.

Ausser zwar zahlreichen, aber überall nur vereinzelt zwischen ganz freien Gegenden vorkommenden kleineren Herden im südwestlichen Deutschland, die sich an den flachen Ufern kleiner Bäche, in den Donauniederungen Würtembergs und Bayerns und im Rheingau finden, herrscht die Malaria endemisch namentlich auf der alluvialen Tiefebene des norddeutschen Flachlandes von den flachen Küsten der Ostsee durch Preussen, Pommern, Mecklenburg bis hinüber zu den westlichen Küstenstrichen Holsteins und Schleswigs, den Marschen und den an Mooren und Sümpfen reichen Haidegegenden Hannovers, Oldenburgs, Westphalens.

Ihre pathologische und pathogenetische Bedeutung ist allgemein bekannt und festgestellt. Es sind wesentlich chronisch-zymotische, durch die Einwirkung eines Miasma entstehende Krankheiten, und ihr ausschliesslich locales Vorkommen hängt auf das Innigste nachweisbar mit Bodenbeschaffenheit und Bodencultur, also mit Zuständen zusammen, welche mindestens zur Hälfte den Angriffen öffentlicher Gesundheitspflege zugänglich sind.

Diese Fieber sind daher wahre stationäre, wenn auch nur locale, doch immer noch für die Gesundheit des gesammten Volkes bedeutungsvolle öffentliche Krankheiten.

III.

Temporär-intermittirende, allgemein verbreitete Volkskrankheiten mit multiplen Prädilectionsherden.

Epidemien.

Bald wird es der Mensch gewohnt, rings um sich die geräuschlose stätige Arbeit des Todes kalten Blutes zu sehen. Ihn schreckt es nicht sonderlich, wenn von dem immergrünen Lebensbaume seines Volkskörpers hier früher, dort später, je nachdem, die gelb gewordenen Blätter abfallen und zu Grabe getragen werden. Das ist der regelmässige Lauf der Dinge; das erscheint als die physiologische Excretion des grossen Stoffwechsels im Volksleben, die

durch noch reichere Assimilation mehr als ersetzt wird; das ist jenes inevitabile fatum, dem für immer zu entgehen kein Sterblicher sich jemals selber täuscht.

Da, mit Einemmale fährt es wie Sturmwind durch die Wipfel, fasst es wie Fieberfrost die Nerven des ganzen Volkes, schleicht es mit geheimem Grauen an das Herz auch des kühnsten Mannes. Die Seuche ist über das Land gekommen. Nichts Anderes zwar als wieder der Tod; aber der Tod in fremder unheimlicher Gestalt und begleitet von dem Instincte der Massen, dass dieses Sterben nicht zu sein brauche, nicht in den gewöhnlichen Haushalt der Natur passe, dass es geheimnissvolle Mächte, selbstverschuldete oder verhängte Ursachen seien, welche den tückischen Feind entfesselt haben.

Denn diese zwei Dinge werden bei solchen Veranlassungen geradezu offenkundig: der öffentliche Gesundheitszustand zeigt sich in Form gesteigerter Morbilität und Mortalität tief erschüttert; und es müssen öffentliche Zustände sein, welche dieser so allgemein verbreiteten und doch der Zeit und Art nach so beschränkten Krankheits-Disposition zu Grunde liegen.

Auch lehrt sehr bald eine nähere statistische Umschau die Richtigkeit dieser beiden Voraussetzungen.

Zwar die absolute Zahl der Menschenverluste bleibt gewöhnlich unter der durch die aufgeschreckte Phantasie und das Gerücht vergrösserten Höhe. Vielfach zeigt es sich, dass die Seuche vorzugsweise unter den ohnehin einem baldigen Tode verfallenen Schwachen und Kränklichen aufgeräumt hat, dass sie bei dem gleichzeitigen Seltenerwerden anderer Krankheiten nicht oder kaum die durchschnittliche mittlere Mortalität um ein Erkleckliches zu erhöhen vermochte. Aber es werden doch da und dort auch ganze Bevölkerungen decimirt oder vertilgt, und zu Zeiten haben mörderische Weltseuchen nicht anders gewüthet, als wenn es dem Untergange der menschlichen Gattung gelten sollte.

Die traurigste Berühmtheit, gegen welche die Pesten unserer Tage den Vergleich nicht aushalten, hat sich in jener Beziehung bekanntlich der schwarze Tod im vierzehnten Jahrhundert erworben. Man berechnet, dass durch ihn der vierte Theil aller Einwohner von Europa im Zeitraum von fünf Jahren hinweggerafft wurde. Im vorigen Jahrhundert, noch vor Einführung der Vaccination, sollen auf diesem Erdtheile jährlich 400000 Menschen an Variola gestorben sein. In Preussen starben noch 1796 über 26000 daran. Nach La Condamine darf man behaupten, dass ihrer Zeit die Blattern ein Zehntheil der Menschen getödtet, ein zweites verstümmelt haben.

Jetzt noch fallen in Bayern ihr jährlich 500—100
darüber zum Opfer. Ebenda erliegen an Maser
Keuchhusten und Diphtheritis zusammen je
schnittlich über 16000 Kinder, und dieses Verhältnis
nehmen begriffen zu sein.

An Meningitis cerebro-spinalis ep
Schweden, das von ihr am meisten heimgesucht
Jahren 4138 Menschenleben.

Die Sterblichkeit an Puerperalfieber stieg
Gebäranstalten von London, Paris, St. Petersburg,
Jahrgängen von Null auf 8, 12, selbst 26 % aller

An Dysenterie erkrankten 1834 in Würtem
Einwohnern in 99 Ortschaften 13122 und starben

Auf Typhus abdominalis treffen in Bayern
in jedem Jahre 3585 Todesfälle, was vielleicht ein
40—80000 entsprechen würde.

An exanthematischem Typhus, der in
in einzelnen Provinzen wie Schlesien, Westpreussen
gen durch Armuth ausgezeichneten Gegenden Westp
novers vorkommt, erkrankten in den Jahren 1817-
Einwohnern Irlands, seinem Hauptherde, 800000
der siebente Theil der Bevölkerung, und starben h
5,6 % der Erkrankten.

Uebergehen wir einige andere Epidemien von
meiner Bedeutung, wie Pyämie, Hospitalbran
so schätzt man endlich den gesammten Menschen
der Cholera asiatica während ihrer zweimaligen
Verbreitung über die Erde von dem Jahre 1816
fällt, auf vierzig Millionen. —

Auf der andern Seite geht nun aber auch, wi
merkt haben, aus gewissen statistischen Resultaten
der öffentlichen Meinung geahnte Zusammenhang di
öffentlich wirkenden Zuständen und Ursa
haft hervor. Vier grosse und merkwürdige statistis
es namentlich, welche, da sie nach ihrem Umfan
gegenseitigen Ergänzung den Zufall ausschliessen, m
gedeutet werden können.

1) Es ist wahr, Alles zwingt uns, diesen ac
heiten sammt und sonders eine specifische Urs
ben. Wir sind mit anderen Worten zu der Annahme
sie auf ganz eigenthümlichen, einheitlichen Krankh

ruhen, welche, wenn überhaupt einmal vorhanden, in ununterbrochener Succession aus sich selber sich regeneriren und ungleich den gewöhnlichen Krankheitsursachen nun so specifisch auf alle in den Bereich ihrer Wirkung gerathenden Menschen reagiren, dass trotz aller Verschiedenheiten der Individualität überall im grossen Ganzen der gleiche Cyklus typisch verlaufender Krankheitserscheinungen entsteht.

Sie sind daher alle contagiös, oder doch, wenn man so will, infectiös, indem sie zu ihrer epidemischen Verbreitung über weite Länderstriche in einer der eigentlichen Contagion mindestens sehr nahe stehenden Form nachweisbar mehr oder weniger auf die grossen Verkehrswege angewiesen sind oder es eines Tages waren.

Niemals hat selbst die Cholera, deren Contagiosität aus anderen Gründen noch stark bezweifelt werden muss, den Weg nach irgend einer Region in kürzerer Zeit zurückgelegt, als die gewöhnlichen Verkehrsmittel zwischen ihr und dem zunächst liegenden, bereits inficirten Lande beanspruchen. Diese Krankheiten, wenigstens die rein contagiösen unter ihnen, wie Blattern, Scharlach, Masern müssen, so scheint es, oder mussten eingeschleppt werden, wenn sie überhaupt bei uns zur einmaligen epidemischen, oder bei unbegränzter Reproductionskraft ihrer specifischen Ursache von nun an bis auf Ferneres zur endemisch-epidemischen Wirkung gelangen sollten.

Kein stärkeres Argument für die völlige Unabhängigkeit jener grossen Volksseuchen von öffentlichen Zuständen liesse sich wohl aufstellen, als dieser Nachweis unbedingter Contagiosität. Denn in der That käme es unter dieser Voraussetzung einzig und allein auf den unglücklichen Zufall an, der den Ansteckungsstoff auf diesem oder jenem Wege in das Land brächte, um ohne Rücksicht auf irgend welche bestehende öffentliche Zustände, lediglich nach Maassgabe des noch nicht durchseuchten Bevölkerungsantheils die Krankheit alsbald zu epidemischer Verbreitung gelangen zu sehen.

Aber dem ist nicht so! Indem vielmehr die Erfahrung lehrt, dass die einmal eingeschleppte Seuche bald in nur vereinzelten sporadischen Fällen sich erschöpft, bald wieder eine grössere Ausdehnung gewinnt, zeigt es sich, dass jene Krankheiten nicht einfache und bedingungslose Functionen eines specifischen Ansteckungsstoffes sein können, sondern dass sie zu ihrer vollen Entwickelung als wahre Volkskrankheiten bestimmter, bald fehlender, bald vorhandener zeitlicher Hülfsursachen bedürfen.

Die acuten Exantheme sind so zu sagen stationär eingeschleppt. Jahre lang finden sie, wie es scheint, gerade nur die nothdürftigsten

Bedingungen, um sich in sporadischer Reihenfolge zu erhalten, bis sie da und dort plötzlich zu einem unerwarteten epidemischen Ausbruche sich potenziren. Für Diphtherie, Typhus und Ruhr gilt dasselbe. Die Cholera, unter allen die einzige, welche nachweisbar nur in zeitlichen Zwischenräumen an den allermeisten Orten heute noch eingeschleppt wird und werden muss, wenn sie überhaupt auch nur in vereinzelten Fällen erscheinen soll, zeigt noch auffallendere Verhältnisse. Zahlreiche beglaubigte Fälle, in denen das Eintreffen eines einzigen Cholerakranken am Orte genügte, um von Haus zu Haus fortschreitend die intensivste Epidemie zu entfachen, werden von eben so vielen compensirt, in denen trotz effectiver Einschleppung selbst unter sehr bedenklichen Umständen des Verkehrs der öffentliche Gesundheitszustand sich kaum oder nicht im Geringsten änderte.

So hat im Herbste 1866 trotz der Occupation durch preussische Truppen die durch sie in mehrfachen Einzelfällen eingeschleppte Cholera in Würzburg keinen Boden fassen können; so nahm in demselben Jahre zu Leipzig die Seuche von Tag zu Tag ab, trotzdem man die Besorgniss hegen musste, dass die mitten in diese Abnahme fallende Eröffnung der Michaelismesse und der damit verbundene Zudrang einer Menge von Fremden zu einer neuen Steigerung der Epidemie führen werde.

Immerhin könnte man versucht sein, hinsichtlich dieser zeitlichen Hülfsursachen, ohne auf eigentlich öffentliche Zustände zur Erklärung dieser Thatsachen zurückzugreifen, zunächst an den Wechsel der Jahreszeiten und der Witterungsverhältnisse sich zu halten, der ja auch sonst eine unverkennbare fördernde oder hemmende Einwirkung auf jene Krankheiten im grossen Ganzen auszuüben scheint. Dem steht aber sogleich entgegen, dass keine derselben, obgleich im Allgemeinen vielleicht von dieser oder jener Jahreszeit mehr oder weniger begünstigt, jemals in ihr an sich ein absolutes Hinderniss epidemischer Ausbreitung gefunden hat.

Von 219 Berichten über Blatternepidemien aus Europa und Nordamerika, die Hirsch*) zusammengestellt hat, fiel die geringste Zahl 6 auf den August, die höchste 39 auf December; aber es sind doch auch Mai mit 15, Juli und September mit je 11 vertreten. — Nach demselben kamen von 311 Choleraepidemien in Breiten, deren klimatische Verhältnisse durch einen von den Jahreszeiten bedingten auffallenden Witterungswechsel bedingt werden, im ersten Jahres-

*) Dr. *A. Hirsch*: „Handbuch der historisch-geographischen Pathologie." Bd. I pag. 223.

viertel 25, im zweiten 82, im dritten 154, im vierten 80 vor. Dagegen herrschte doch 1830 in Moskau die Krankheit unvermindert bei einer Temperatur von — 20° C., in Orenburg bei — 30° C. — Für den Typhus nennen wir aus vielen Beispielen höchster Extreme Nowgorod, wo er 1821 bei einer Kälte unter — 30° R. auftrat, dann wieder Edinburgh, wo er 1817 unter einer ganz aussergewöhnlichen Sommerhitze zum Ausbruch kam. — Zu ganz ähnlichen Resultaten gelangt man, wenn statt des durch die Jahreszeit bedingten Unterschiedes zwischen Wärme und Kälte der Einfluss speciellerer klimatischer Verhältnisse, wie Trockenheit und Feuchtigkeit, herrschende Windrichtungen, Barometerstand, Ozongehalt der Luft, Elevation über dem Meeresniveau und Analoges, untersucht wird.

2) Wohl aber ist es eine allgemeine und mit wenigen, aus anderen Beziehungen leicht zu erklärenden Ausnahmen allseitig bestätigte Thatsache, dass ausgeprägtes Vorherrschen gewisser socialer Verhältnisse jenen Seuchen bald entschiedenen Vorschub leistet, bald mehr hemmend in den Weg tritt. Wenn daher nach den oben angeführten statistischen Belegen nicht geleugnet werden kann, dass in Jahreszeiten und Witterungsverhältnissen allerdings eine gewisse Summe, von unserem Zuthun unabhängiger Hülfsursachen jener Epidemien enthalten sein mag, so betreten wir hier evident das Gebiet der in öffentlichen Zuständen beruhenden Hülfsursachen. Ueberall sind es in der ausgesprochensten Weise eine Reihe von öffentlichen hygieinischen Missständen, deren speciellen Einfluss wir später werden zu besprechen haben, welche allen epidemischen Krankheiten die erwünschte Unterlage ihrer Existenz bereiten; hier Armuth, Schmutz, Ueberfüllung der Wohnungen, mangelhafte Ernährung und Kleidung, dort niedriges sumpfiges Terrain, Mängel der Wasserversorgung und Bodenbeschaffenheit, und viele andere Dinge.

3) Nicht genug, dass trotz erfolgter Einschleppung zu Zeiten die Seuche nicht haftet, so bieten sich Gründe genug für die Annahme dar, dass es auch eine dauernde örtliche Immunität giebt, dass dieser oder jener Platz ungeachtet mehrfacher im Laufe der Zeit sich wiederholender Einschleppungen unter allen Umständen von der Krankheit, oder doch von ihrer epidemischen Verbreitung sich frei erhalten hat. Es liegt auf der Hand, dass hiebei wieder andere helfende oder hemmende Ursachen in Betracht kommen müssen, als in den an jedem Orte nahezu gleichmässig vertretenen Unterschieden socialer Stellung enthalten sein können. Wir werden aber später sehen, dass auch diese Ursachen zum grossen Theile auf öffentlich wirkende Zustände zurückzuführen sind. Ganz deut-

lich tritt diese Erscheinung eigentlich nur bei der Cholera und zum Theil bei Typhus und Dysenterie hervor. In Bezug auf erstere nennen wir blos neben Stuttgart und Würzburg*) das durch v. Pettenkofer eingehend untersuchte Beispiel von Lyon, in welchen Städten, durch nichts in ihren socialen und Ernährungs-Verhältnissen von hundert entgegengesetzt reagirenden unterschieden, bisher die Cholera ungeachtet der unter den verschiedensten Umständen erfolgten Einschleppung niemals hat festen Fuss fassen können.

4) Umgekehrt zeigen viele Orte einen solchen Grad von Empfänglichkeit für jene Seuchen, dass es entweder, wie bei der Cholera, nur der einmaligen Einschleppung durch einen kaum ausgesprochenen Fall zu bedürfen scheint, um fast mit Gewissheit der allgemeinen Epidemie entgegen sehen zu können; oder dass andere, wie Typhus, Scarlatina, Dysenterie, Diphtherie geradezu stationär-endemisch in steigendem und fallendem Wechsel für sie werden und auf solche Art ihre Abhängigkeit von bestimmten localen, noch näher zu untersuchenden öffentlichen Hülfsursachen auf das Deutlichste documentiren. Es giebt für die einzelnen Seuchen in der That Prädilectionsherde.

In sehr übersichtlicher Weise findet sich ein ausserordentlich reiches Material über alle diese Gegenstände bekanntlich zusammengestellt bei Hirsch l. c. und Haeser.**)

Schon nach dieser allgemeinen statistischen Diagnose, für welche wir im Laufe der ferneren Untersuchung noch so manche Ergänzungen beibringen werden, erscheint es zweifellos, dass auch die acuten, zymotisch-infectiösen Krankheiten nicht blos durch ihre weitreichende Wirkung auf die mittlere Mortalität und Morbilität, sondern auch in dem Sinne als wahre Volkskrankheiten zu betrachten sind, dass ihre Entstehung und Verbreitung den begünstigenden oder hemmenden Einfluss gewisser öffentlicher Zustände deutlich erkennen lassen.

Temporär intermittirend oder doch remittirend, allgemein verbreitet, aber in multiplen Prädilectionsherden leidet das Volk an habitueller Disposition für acute zymotische, contagiös-infectiöse Krankheiten, welche unter begünstigenden öffentlichen Zuständen zu einer den ganzen Volkskörper ergreifenden, stürmisch verlaufenden Epidemie sich steigern können.

---

*) Auch 1873 widerspricht nicht seiner Immunität.

**) Dr. *H. Haeser:* „Lehrbuch der Geschichte der Medicin und der epidemischen Krankheiten.“ II. Band. Gesch. d. epid. Krankheiten. Jena 1865.

AETIOLOGIE

DER

STÖRUNGEN ÖFFENTLICHER GESUNDHEIT.

Specielle Volksgesundheitslehre.

Die pathologische Bedeutung aller diagnosticirten Volkskrankheiten hat sich im allgemeinsten Sinne als eine durch mehrfache Typen repräsentirte, vorzugsweise nutritiv-zymotische Störung des ganzen Volkskörpers herausgestellt, zu der einzelne Züge überreizter nervöser Schwäche sich gesellen.

Es ist mit anderen Worten eine lange Reihe der differentesten pathologischen Processe gefunden worden, durch deren Zusammenwirkung schliesslich jener gemeinsame Charakter der Störung öffentlicher Gesundheit durchgesetzt wird. Hier sind es idiopathische Erkrankungen der Verdauungsorgane, dort chronisch-entzündliche Affectionen der Lungen, einmal die endemischen Einflüsse der Malaria, das anderemal acute Infectionskrankheiten, welche ungeachtet ihrer so verschiedenen, speciell pathologischen Form dennoch am Ende ihrer Wirkung die gleiche allgemein pathologische Bedeutung für die Gesundheit des ganzen Volkes äussern.

Indem nun die specielle Pathogenese jener so verschiedenformigen, aber in Bezug auf die Volksgesundheit nach einem Ziele sich bewegenden Processe sich zur Untersuchung ihrer Angriffs- und Ausgangspunkte wendet, stellt es sich heraus, dass Digestionskrankheiten der Kinder durch unzweckmässige Nahrung entstehen, Respirationskrankheiten durch schlechte Luft, Infectionskrankheiten durch Miasma oder Contagium, Nervenkrankheiten durch Ueberanstrengung und Missbrauch gewisser Genussmittel. Oder es zeigt sich, dass Menschenanhäufung und enge, feuchte Wohnungen,

Misswachs und Theuerung, schlechte Kleidung und ungenügende Reinlichkeit, faules Trinkwasser und Aufenthalt in sumpfigen Gegenden, sowie noch tausend andere Dinge prädisponirende oder directe Ursachen für die Entstehung jener verschiedenen Processe bilden können.

So trifft die pathogenetische Untersuchung zuletzt auf alle die grossen Agentien, welche wie Miasma, Contagium, Virus, wie Verderbniss der Luft, des Trinkwassers, der Nahrung, wie Erblichkeit, Raçeneigenthümlichkeit und Klima, wie endlich Beschäftigung, sociale Verhältnisse, Genussmittel und vieles Andere nachweisbaren oder vermutheten Einfluss auf die Entstehung jener Krankheiten ausüben.

Dennoch aber ist die auf solche Weise gefundene specielle Aetiologie jener verschiedenen Krankheitsprocesse durchaus nicht, wie vielfach angenommen zu werden scheint, gleichbedeutend und congruent mit einer Aetiologie der Störungen öffentlicher Gesundheit, oder wenn man so will, mit der öffentlichen Aetiologie der modernen Volkskrankheiten.

Wäre dieses der Fall, so würde der wesentlichste Theil der Hygieine zu nichts Geringerem als einer sehr überflüssigen Compilation der Aetiologie aller nur irgendwie verbreiteten Krankheiten zusammenschrumpfen. Vielmehr zeigt es sich, dass die Aetiologie der Störungen öffentlicher Gesundheit, wenn wir an dem früher aufgestellten Begriff der öffentlichen Gesundheitslehre und Pflege festhalten, wirklich etwas ganz Neues bietet.

Es ruht nämlich diese Aetiologie der Störungen öffentlicher Gesundheit mit Nothwendigkeit auf folgenden beiden Voraussetzungen:

1) Wahre und als solche diagnosticirte Volkskrankheiten können nur entstehen durch die Vermittlung gewisser elementarer Substrate communalen Lebens, welche auf alle Glieder eines räumlichen oder zeitlichen Gesellschafts-Individuums gemeinsam und nothwendig wirken. Nur solche, zugleich allgemein verbreitete und unentbehrliche Substrate socialen Lebens können die Träger oder Vehikel von allgemein und öffentlich, pandemisch, endemisch, epidemisch wirkenden Krankheitsursachen sein.

2) Oeffentliche, im Wesen der Gesellschaft enthaltene Zustände und Einrichtungen müssen es sein, welche allgemein-stationär, local-stationär, temporär-intermittirend jene gemeinsamen und unentbehrlichen Lebenssubstrate derart schädigen und verderben, dass sie nun wirklich zu Trägern öffentlich wirkender Krankheitsursachen werden. Nur solche Schäden jener Lebenssubstrate, welche aus öffentlichen Zuständen sich entwickeln, können dann auch durch öffentliche Maassregeln verhütet und geheilt werden.

Im Gegensatze zu den Fragen, welche die specielle Pathogenese der einzelnen Krankheiten beantworten soll, heisst daher die ganz neue Fragestellung, welcher die öffentliche Gesundheitslehre in ihrem ätiologischen Theile begegnet, so:

I. Welche einfachste Elemente socialen Lebens sind es, die durch ihre gemeinsame, solidarische Wirkung auf viele oder alle Mitglieder einer räumlich oder zeitlich verbundenen Gesellschafts-Einheit zu Trägern oder Substraten öffentlich wirkender Krankheitsursachen werden können?

II. Welcher Art sind die Schäden dieser Substrate, mittelst deren sie zu solidarischen Ursachen der diagnosticirten, in mehrfachen Typen repräsentirten, vorzugsweise nutritiv-zymotischen Störungen der einzelnen Gesellschaftskörper werden?

III. Welche communalen, öffentlichen Zustände sind es, aus denen jene Schäden entspringen, und die daher selbst als der öffentlichen Gesundheit schädliche zu bezeichnen und zu behandeln sind?

Es handelt sich um die Aufklärung der in öffentlichen Zuständen begründeten Aetiologie solcher Schäden, welche gewissen einfachsten und gemeinsamen Substraten communalen Lebens anhaften müssen, wenn letztere wirklich zur vermittelnden Ursache der einzelnen, als öffentlicher diagnosticirten Krankheiten werden sollen.

I.

Allgemeinste Substrate öffentlichen Lebens.

Wenn man der Entstehung und Verbreitung der diagnosticirten öffentlichen Krankheiten nachgeht, so trifft man überall nur auf vier einfachste und allgemein vorkommende Substrate socialen Lebens, denen die Möglichkeit einer Vermittlung zugetraut werden kann, wo es sich um die gemeinsame und gleichartige Wirkung einer Krankheitsursache auf viele oder alle Mitglieder einer Gesellschaftseinheit handelt.

Vier Substrate, die als solche zu allen Zeiten wenigstens zur Erklärung ungewöhnlicher Volksseuchen unter mannigfaltigem, oft sonderbarem und abergläubischem Aufputz von der öffentlichen Meinung bezeichnet wurden.

Es sind dies die uns umgebende Luft; das uns gebotene Trinkwasser; die der Gesellschaft zugängliche Nahrung nebst

ihren Genussmitteln; der bürgerliche Verkeh unter die in den bürgerlichen, socialen, geschäftl einer Gesellschaft begründete Berührung derselb mit der Natur verstehen.

In der That darf man die entfernteren und i oder gewöhnlich beschuldigten Ursachen von Volks suchen wie man will, so wird es sich zuletzt her ihre allgemeine, wirklich zu öffentlichen Krankhe kung nur der Vermittlung des einen oder elementaren Medien verdanken. Die speciellen K welche gemeinsam eine bestimmte Menge von ob sie nun aus irgend welcher schlimmen und sc fenheit des Erdbodens, der Wohnung und Kleid gung und socialen Stellung resultiren, ob sie en fischen organischen Krankheitskeimen ruhen, sie k solche gemeinsame Wirkung nur durch die elementaren Gesellschafts-Substrate äussern.

II.

Gesunde und fehlerhafte, Krankheiten vermittel der allgemeinsten Substrate öffentlichen

Die Luft.

Die Gashülle oder Atmosphäre, welche bis Höhe von 10—15 Meilen den Erdball mit nach leeren Raum hin progressiv abnehmender Dichtig vitirt, und nicht in, sondern mit ihr rotirt die Er Dennoch bildet sie durch ihre ausnehmend leicht das am meisten solidarische Lebenssubstrat für alle können wir ebensogut den Krankheitsstoff einath nächsten Sumpfe dampfförmig entsteigt, wie den herübergetragenen Wüstenstaub, wie endlich die K vor langen Jahrtausenden in festem Gestein geb durch chemische Vorgänge entfesselt zur freien B

Dieses Medium, die erste Voraussetzung all organischen Lebens auf der Erde, besteht wesen aus einem Gemenge von Stickstoff (79 % V

*) Unsere Betrachtung bewegt sich von jetzt ab auf ei man mit einer ganz beliebigen Menge von Zahlen, dem R artiger und vielseitiger exacter Forschung um sich werfen k

Sauerstoff (21 %) mit etwas Kohlensäure (0,5 Volume auf 1000 Volumtheile Luft), dem eine kaum nennenswerthe minimale Menge anderer Gase, in Bruchtheilen, die sich nach Millionteln berechnen, und in schwankenden Verhältnissen beigemischt ist. Ausserdem enthält die atmosphärische Luft in wechselnden, mit ihrer Temperatur im Allgemeinen steigenden Verhältnissen Wasser in gasförmigem, durchsichtigem Zustande.

Allen Untersuchungen zufolge bleiben diese Mischungsverhältnisse im grossen Ganzen fort und fort dieselben. Aber es ist klar, dass trotz ihrer ungeheuren Masse die Atmosphäre durch den Lebensprocess der organischen Natur wie durch gasige Emanationen der unorganischen sehr bald diese ihre constante Zusammensetzung einbüssen müsste, wenn nicht fortwährend gewisse Mittel zur Ausgleichung ihrer Störungen thätig wären.

Es sind, wie wir wissen, die grossen Vorgänge des Kreislaufes der Stoffe und des Haushaltes der Natur, deren sich die letztere bedient, um die mittlere Mischung ihrer Atmosphäre auf derjenigen Höhe zu erhalten, die wir als reine Luft bezeichnen. Man kann sagen, dass zwei dieser Vorgänge darauf berechnet erscheinen, jede an irgend einem begrenzten Orte der freien Luft stattfindende Beimengung fremdartiger Stoffe einstweilen und provisorisch durch Diluirung unter das Ganze verschwindend klein und hiedurch unschädlich zu machen, zwei andere aber darauf, diese trotz ihrer Verdünnung noch vorhandene, und durch fortgesetzte Thätigkeit der alten oder Hinzutretung neuer Quellen nothwendig immer wachsende Beimengung definitiv aus dem Körper der Luft wieder hinweg zu schaffen.

Der provisorische Zweck wird erreicht einerseits durch die grosse Diffusionsfähigkeit der Gase unter sich, welche es ungeachtet der Verschiedenheiten specifischen Gewichts nicht erlaubt, dass zwei Gasmassen in freier gegenseitiger Berührung lange ihre räumlichen Grenzen innehalten, und früher oder später zu der

gehender zu benutzen und präciser anzuführen, würde in einer monographischen Behandlung dieses oder jenes Gegenstandes der Hygieine nicht zu umgehen sein. Aber in einem Buche, welches sich die Aufgabe gestellt hat, in grossen Zügen die wissenschaftlichen Principien und die praktisch erreichbaren Ziele der öffentlichen Gesundheitslehre und Pflege zu formuliren, durfte und musste ich mich auf die möglichst seltene, allgemeine und runde Angabe von speciellen Werthen beschränken, wenn ich hoffen wollte, von einem grösseren Kreise mit einigem Interesse und ebendesshalb auch mit einigem Nutzen für die Sache selbst gelesen zu werden. Die wenigen vorkommenden Zahlen erheben daher nur den Anspruch, für allgemein richtige, unumgängliche Marksteine zu gelten.

innigsten Durchmischung beider führt, andererseits durch die Luftströmungen oder Winde, welche als nothwendige Folge der Achsendrehung der Erde und ihrer ungleichen Erwärmung durch die Sonne immerzu den nimmermüden Transport riesiger Luftmassen von einem Ort zum andern, rings um den ganzen Planeten vermitteln.

Abgesehen von den mit dem Wechsel der Jahres- und Tageszeit unendlich variablen Luftströmungen durch ungleiche Erwärmung von Land und Meer, von Gebirg und Ebene bilden bekanntlich der Aequatorial- und der Polarstrom, hervorgegangen aus der stationären Temperaturdifferenz zwischen Tropen und Polen, die grossen immerrollenden Schwungräder in dem ewigen Wandel der Luft, zugleich die mächtigsten Mittler für eine gleichmässigere Vertheilung von Wärme und atmosphärischen Niederschlägen auf der Erde.

Die definitive Reinigung der Luft aber von allen in sie übergegangenen und ihr quantitativ und qualitativ fremdartigen Bestandtheilen in Gas-, Dampf- und Staubform vollzieht sich einerseits durch eine Reihe physikalisch-chemischer Vorgänge, mittelst derer diese Dinge theils oxydirt und verbrannt, theils condensirt und mit den verschiedenen Formen der Meteorwässer niedergeschlagen werden, andererseits durch die wunderbare Wechselwirkung in der Respiration der organischen Natur, welchen das labile Gleichgewicht zwischen den in der Atmosphäre enthaltenen Quantitäten von Sauerstoff und Kohlensäure, diesen für das organische Leben wichtigsten Theilen, zu verdanken ist.

Fortwährend streicht die Luft durch die überall ausgespannten Filtren der Thier- und Pflanzenlungen, hier gereinigt von dem was dort mitging, dort verbrauchend was hier zurückbleibt.

Ist nun auf solche Weise durch den Haushalt der Natur für die constante Erhaltung der Mischungsverhältnisse des Luftkreises vollkommen gesorgt, so wird damit nicht ausgeschlossen, dass nicht innerhalb begrenzterer Räume für bestimmte Zeiten ein mehr oder weniger hoher Grad von Entmischung eintrete und sich erhalte. Das geschieht selbst mit der Luft im Freien zu Zeiten und an Orten, in denen das Maass einer stetig fliessenden Quelle der Entmischung die Thätigkeit der ausgleichenden Factoren übersteigt. Besonders aber dort, wo die Einwirkung der letzteren durch äussere Umstände, Mangel an Vegetation, regenlose Gegenden und Jahreszeiten, von Bergen abgeschlossene und gegen Winde geschützte Lage des Ortes, überdies auf ein Minimum herabgesetzt wird; also vor Allem auch in Städten, Strassen und Höfen, am

meisten aber in den Wohnungen und abgeschlossenen Aufenthaltsorten der Menschen und Thiere überhaupt.

Pappenheim*) vergleicht mit Recht die Strassen der Städte, wo ein Haus dicht an das andere schliesst, Trögen mit einer offenen Längs- und eventuell mit offenen kleinen Endflächen, in denen, wenn Temperatur- oder Druckdifferenzen die Luft nicht in Bewegung setzen, die locale Gasmischung längere Zeit brauche, um sich mit der Atmosphäre in gleiche Mischung zu setzen, da die zu Gebote stehende Verkehrsfläche der durch einen solchen Trog begrenzten Gasmasse zur Diffusion mit der freien Luft viel kleiner ist, als bei einer nach allen Seiten hin frei schwebenden Gasmischung von denselben Dimensionen. Bedenkt man aber, dass in solchen und analogen Fällen es sich nicht blos um die Frage handelt, wie lange wohl die einmal verderbte Luft gebrauchen wird, um durch Diluirung mit der freien an der gegenseitigen Verkehrsfläche nahezu ihre reine Beschaffenheit wieder zu erlangen, sondern dass hier gewöhnlich die Quellen der Luftverderbniss andauernd thätig sind, beispielsweise etwa durch das Zusammengedrängtsein vieler Menschen auf einen kleinen Raum und die aus ihrem gesammten Thun und Treiben fort und fort entspringenden gasigen Emanationen, so gelangt man zu der Ueberzeugung, für welche in vielen Fällen schon unmittelbar die Sinne zeugen, dass es trotz der im grossen Ganzen garantirten Solidarität des Luftkreises eine locale Luft giebt, und dass es keine leere Phrase ist, die Luft mit dem Aufenthaltsorte zu wechseln.

Diese locale Luft kann nun im Allgemeinen in zweierlei Weise verunreinigt und beschädigt sein. Einmal durch ihr beigemengte staubförmige suspendirte Körperchen, welche in mannigfaltiger Art durch ihre Qualität oder selbst nur durch ihre Quantität auf eine grössere Anzahl von Menschen gleichzeitig schädlich wirken können. Man denke nur an das massenhafte Vorkommen staubförmiger, geradezu giftiger Theile in der Luft, welches durch die grossartige Thätigkeit bestimmter Fabriken oder Bergwerke in weitem Umfange verursacht werden kann, oder auch nur an die unerschöpflichen Mengen eckiger, scharfkantiger Steinkohlenfragmentchen, welche der Rauch von tausend Kaminen einer städtischen Luft fortwährend beimengt, und die, vom Regen kaum niederge-

*) Dr. *L. Pappenheim*: „Handbuch der Sanitäts-Polizei.“ 2 Bde. Berlin 1868. — In lexikographischer Zusammenfassung die gediegenste Darstellung des seitherigen gesammten „öffentlichen Gesundheitswesens“.

waschen nach ihrer Trocknung neuerdings von
die Höhe gehoben werden können.

Namentlich aber haben wir alle Ursache, fü
Zeiten die reichliche Anwesenheit bestimmter orga
von staubförmiger mikroskopischer Beschaffenhei
auszusetzen, die eine besonders feindliche Wirkun
lichen Organismus zu äussern vermögen und dur
auf ein so allgemein verbreitetes, gemeinsames u
Lebenssubstrat wie die Luft die Fähigkeit erlang
in endemischer oder epidemischer Weise zu entfa

Zweitens aber kann local, und selbst in g
die Luft durch chemische Entmischung ih
sammensetzung sich verderbt und beschädigt erw
diese chemische Entmischung das Resultat bildet
der Lungen-, Haut- und Darmausdünstung zah
Platz zusammengedrängter Menschen und Thiere, w
verschiedener Mengen von Wassergas, flüchtigen or
und Riechstoffen und vor Allem Kohlensäure in
oder von den variablen Producten des Haushalts,
Industrie und Fabriken, die eine ganze Reihe s
unbestimmbarer Menge nach Umständen liefern kö
von den Producten chemischer Reductionsvorgän
wesung im Erdboden und den Gewässern, den
Fülle gasiger, zum Theil eminent giftiger Evaporati
wasserstoff beispielsweise, entspringen kann.

Die in so verschiedener Weise verderbte, u
kann und muss nun als gemeinsam wirken
bei dem Zustandekommen fast aller diagnosticir
Krankheiten betheiligt sein. Ihre Wirkung l
denheit nach den eben aufgestellten Kategorien de
und der chemischen Entmischung deutlich erk

Durch die erstere kann eine für viele Men
Wirkung vorzugsweise in dreierlei Art sich äuss
sachung von anfangs localen, im späteren Verla
entzündlich-degenerativen Krankheiten der Respira
die eigentlichen Staubinhalations-Krankhei
bekanntlich durch Hirt*) jüngst eine sehr erschöpf

*) Dr. *L. Hirt*: „Die Krankheiten der Arbeiter. Beiträ
öffentlichen Gesundheitspflege. I. Abth. Die inneren Kra
I. Theil. Die Staubinhalationskrankheiten.“ 1871.

werthe Besprechung gefunden haben. Wir erinnern in dieser Beziehung nur an die Lungenkrankheiten, hervorgerufen durch Einlagerung von Kohlenstaub, Kohlenlunge oder Anthracosis pulmonum; von Metallstaub, Metallosis; von Eisenstaub, Siderosis; von Kieselstaub, Chalicosis; von Tabakstaub, Tabacosis pulmonum.

2. Jene schädliche Wirkung äussert sich auf die Nahrungsmittel und durch sie auf die Digestionsorgane durch Verschlucken und Assimilation von, der Luft beigemengten, schädlichen oder giftigen staubförmigen Theilchen, wodurch eigentliche Staub-Digestions-Krankheiten entstehen. Eine Wirkung der rein mechanischen Beschaffenheit des verschluckten Staubes lässt sich hier, wie Hirt nachgewiesen hat, durchaus nicht statistisch erkennen. Wohl aber sind wir zu der Annahme völlig berechtigt, dass die Deglutition von metallischen oder vegetabilischen, geradezu giftigen Staubarten, wie Blei, Arsenik, Sublimat, eine wesentliche ätiologische Bedeutung bei dem Zustandekommen der betreffenden chronischen Verdauungskrankheiten und Intoxicationen besitzt. Den Vermittler aber spielt auch in diesen Fällen wieder vorzugsweise die Luft, durch welche jene schädlichen staubförmigen Theilchen in Räumen, die mit ihnen überfüllt sind, auf die Nahrungsmittel selbst und die sie enthaltenden Geschirre, auf die Hände und die Mundschleimhäute abgelagert werden, von wo aus sie auch ausser den Mahlzeiten zu häufigem Hinunterschlucken mit Speichel gelangen können.

Ferner rechnen wir hieher die entschieden schädliche Wirkung, welche organische, staubförmig der Luft in reicher Menge beigemischte Theilchen, Pilzsporen, durch ihre Gährung erregende Eigenschaft auf die vorzüglichen Nahrungsmittel des frühesten Kindesalters, namentlich die Milch, und mit diesen auf den ganzen Digestionstractus ausüben. Daher vornehmlich die Zunahme aller Digestionskrankheiten der Neugeborenen zu Zeiten — Sommermonate — und an Orten — überheizte, dumpfe Wohnungen —, in denen die Bedingungen für häufigeres und reichlicheres Vorkommen solcher niederer organischer Bildungen in der localen Luft in besonderem Grade erfüllt erscheinen.

3. Wir sind häufig gezwungen, gleichfalls die Vermittlung einer staubförmig entmischten Luft zu supponiren, wenn es sich um die Erklärung des epidemischen Auftretens von eigentlich zymotischen, acut infectiösen oder contagiösen Krankheiten handelt, welche wir von diesem ätiologischen Standpunkte aus zusammen die Staub-Krasen-Krankheiten nennen könnten. Wieder scheinen es mindestens organische, staubförmige Derivate, vielleicht überall

wahre lebendig-organische Wesen niederster un
nung, in Staubform der eingeathmeten oder vers
gemengte Pilzbildungen zu sein, welche auf di
Wege der Incorporation Blut und Säfte vieler Ind
in specifischer Weise zu alteriren vermögen.

Hingegen äussert die rein chemische c
Entmischung der Luft ihre Wirkung auf eine
räumlich oder zeitlich verbundenen Menschen i
zweierlei Weise. Einmal durch wirklich acut
schaffenheit der eingeathmeten Luft, wie etw
oxyd, Grubengas, Cloakengas, Leuchtgas, Ding
sonders eine mehr locale, sanitäts-polizeiliche B
zweitens aber durch die langsamer wirkende, allg
und mehr in öffentlichen Zuständen begründete
sche Beschaffenheit der localen Luft. Di
Leben nicht direct und unmittelbar feindliche, kü
Zeit hindurch leicht zu ertragende und zu compe
Beschaffenheit der localen Luft ist es, welche nac
Einwirkung auf den Organismus schliesslich ihr
und einen Hauptfactor für die Entstehung eines
Affectionen zu bilden scheint, die wir wie Scroph
Scorbut, Anämie als chronisch-zymotisch-degene
heiten bezeichnen mussten.

Wir übergehen endlich, weil unserer allgem
hier ferner liegend, die Besprechung des Grade
welcher der Luft sowohl hinsichtlich ihrer gem
auf die Haut und die Sinnesorgane, wie hinsichtli
kalischer Eigenschaften, Wärme, Kälte, Licht, Näs
Verursachung socialer Krankheiten zuzuschreiben

Das Trinkwasser.

Noch nicht der dritte Theil der Erdoberfläch
Lande eingenommen. Alles Uebrige bedeckt da
Anwesenheit unter der gegebenen Raumvertheilu
und Land, wie jener der Atmosphäre verdankt, ne
und Jahreszeiten periodisch wechselnden Erwärmu
die Sonne, unser Planet seine ganze physikalische
Befähigung zur Hervorbringung und Erhaltung
terrestrischen, organischen Natur.

Aber nicht dieses Thema, das überreiche (

kalischen Geographie haben wir zunächst hier zu besprechen, so verlockend es erscheinen muss, den grossartigen Kreislauf des Wassers in seinen drei Aggregatzuständen durch die unorganische Natur zu verfolgen, und so leicht es später geschehen mag, dass wir auf bestimmte Phasen desselben als mächtige Unterlagen öffentlicher hygieinischer Missstände stossen. Auch nicht das überaus bedeutungsvolle Eingehen des Wassers in Substanz und Structur der organischen Welt darf hier unsere Aufmerksamkeit fesseln, sondern es sind lediglich vorderhand gewisse cardinale Umstände jener einfachen Form, in der uns das Wasser von der Natur als Trinkwasser, als ein allgemeines, auf Gesellschafts-Individuen gemeinsam wirkendes, unentbehrliches Lebenssubstrat geboten wird, mit welchen wir uns hier zu beschäftigen haben.

Die Eigenschaften, welche zu allen Zeiten und an allen Orten schon instinctmässig den Menschen veranlassen, Wasser als reines, gutes, trinkbares zu bezeichnen, beziehen sich auf physikalische und chemische Verhältnisse desselben, obschon sie bekanntlich keineswegs identisch sind mit denjenigen eines vollkommen chemisch reinen destillirten Wassers. Im Gegentheil zeigt die Erfahrung der Sinne übereinstimmend mit der technischen Untersuchung, dass die beliebtesten und zugleich gesundesten Trinkwässer, welche uns die Natur liefert, neben Luft und einer kleinen Menge freier oder halbgebundener Kohlensäure ausnahmslos geringe Quantitäten erdiger Salze gelöst enthalten. Letztere bestehen am zweckmässigsten vorzugsweise aus kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia, sollen, wenn man in dieser Beziehung eine mittlere Durchschnittszahl zur allgemeinen Orientirung aufstellen will, zusammen nicht mehr wie etwa 0,5 in tausend Gewichtstheilen betragen, können aber auch, ohne der unschädlichen Trinkbarkeit des Wassers einen Abbruch zu thun, unbedenklich durch minimale Verbindungen von Schwefelsäure, Kieselsäure, selbst Phosphorsäure und Salpetersäure mit Kalk, Magnesia, Natron, Kali, Lithium, und in spektroskopischer Spur sogar vielleicht mit einzelnen weniger anrüchigen Basen, wie Eisen, Baryt complicirt auftreten.

Gewiss sind wir in der Postulirung chemisch reiner Beschaffenheit des Trinkwassers auf einen liberaleren Umfang des noch Zulässigen angewiesen, als selbst bei der Bestimmung desjenigen, was wir als reine und gesunde Luft anzusehen haben. Mehr als zuviel von Natur gebrechlich und unzähligen Gefahren im Kampfe um das Dasein fortwährend ausgesetzt, sind wir es doch nicht in dem unsinnigen Grade, dass wir ein Milliontheil Ammoniak in der einge-

athmeten Luft, oder ein paar Centigramm Gyps in
Wasser auch noch zu fürchten brauchten, und m
wenn man ein in der Natur nie, in der Kunst k
Ideal, das absolut reine, aus Wasserstoff und Saue
Fluidum als das einzig und völlig entsprechende
zeichnen wollte.

Vielmehr ist es gerade der mässige Gehalt
Magnesiasalzen, der uns in der Natur das häufige V
Trinkwassers garantirt, von dem unser Instinct gewi
Eigenschaften, Klarheit und Farblosigkeit, Geruch-
losigkeit verlangt. Denn jene Salze schlagen in den
Wasser die Humussubstanzen nieder, machen es
harten Wasser, das zum Kochen der Hülsenfrü
der Seife wenig, zu klarem, gesundem Trinkwasser
taugt, während die weichen, entweder an feste
überhaupt, wie Regenwasser, äusserst armen, od
kohlensaures Alkali enthaltenden Wässer geeignet
stanzen, mannigfache, ihrer hygieinischen Bedeutu
zweifelhafte Derivate des organischen Stoffwechsel
erhalten, und auf solche Weise jene mehr oder
gefärbten, mit Geruch und Geschmack behafteten W
welche wir mit Recht bei der Wahl des Trinkwass

In jener ersten Form nun bietet uns die Nat
Luft, das Trinkwasser. Aber nicht überall, wie
nicht jederzeit in gleicher Güte und Reinheit. Denn
Vorgänge der Ausgleichung, welche einen Theil
unermesslichen Wasservorrathes auf der Erdoberflä
Grade eines gerade für uns passenden Trinkwassers
zu mischen vermögen, sind viel complicirter und v
jene grossen Processe, welche für eine durchschn
in der Mischung des Luftkreises Sorge tragen.

Alle die lebenspendenden Quellen der Erde z
nur einen sehr geringen Theil, den Ueberschuss ei
den ungeheuren Wassermassen, welche fort und
dampfung des Flüssigen in die Atmosphäre gelang
selben wieder grossentheils in den verschiedene
meteorischen Niederschläge condensirt zu werden.
nächst im grossen Ganzen gereinigtes, das heisst
einfach gewordenes Wasser, was da als Regen, Sc
herniederfällt, aber noch behaftet mit allen den ve
in der Luft suspendirten staubförmigen Theilchen, di

gerissen und, von dem Momente seiner Berührung mit der Erdoberfläche in tropfbar flüssiger Gestalt und seiner Sammlung in tieferliegenden Rinnsalen und Becken zahllosen mechanischen und chemischen Verunreinigungen ausgesetzt, zum Trinken wenig geeignet.

Da geschieht es denn, dass ein Theil dieser Wassermassen, statt sofort wieder zu verdunsten oder unmittelbar dem Meere wieder zuzuströmen oder endlich in die organische Structur der Pflanzenwelt für eine kurze Zeit einzugehen, in die porösen Schichten der Erdrinde einsickert und in geringerer oder grösserer Tiefe zu unterirdischen Wasserläufen und Reservoirs sich sammelt, wo hiezu nur Gelegenheit durch die Gegenwart undurchlässiger Schichten und Spalten und Hohlräume in dem Gestein gegeben ist, bis endlich da und dort, oft in weiten Entfernungen, Alles oder der eben vorhandene Ueberschuss eines Sammelbehälters in geläuterten Quellen zu Tage tritt.

Denn diesen Weg der Läuterung mussten jene Meteorwässer durchlaufen, wenn sie die Eigenschaften gewinnen sollten, welche wir von reinem und gesunden Trinkwasser verlangen. Drei grosse Vorgänge sind es im Allgemeinen, die bei diesem Läuterungsprocesse betheiligt sind, doch auch nach Umständen bei excessiv einseitiger Wirkung dem endlich wieder zu Tage kommenden Wasser ganz besondere, keineswegs zum Genusse qualificirende Eigenschaften aufprägen können.

Vor Allem erfährt das in die Erde gedrungene Meteorwasser schon in den oberflächlichen Spalten und Klüften, weit mehr aber in den mächtigen feinporigen Gesteinflötzen, die sich mit demselben bis zur Uebersättigung imbibiren, eine gründliche Filtration. Erst die gröberen, mitgerissenen Schlammtheile, bei hinreichend ausgedehntem Vorgange zuletzt auch die feinsten staubförmig suspendirten Theilchen werden in dem Filter zurückgelassen, und vollkommen hell und klar entspringt es an tiefergelegenen Orten. Aber es kann nicht fehlen, dass während dieser langen Passage durch verschiedene Gesteinsarten seinerseits auch das Wasser auf diese lösend und arrodirend einwirkt, und zu der Filtration die Auslaugung sich gesellt. Kleine Mengen von Kalk und anderen Basen werden mittelst des Restes von atmosphärischer Kohlensäure oder der, in Folge von Oxydations- und Reductionsvorgängen, in der Erde selbst zur Disposition vorgefundenen gelöst, und nach einem wechselvollen Spiel gegenseitiger, physikalisch-chemischer Aufeinanderwirkung von Gestein und Wasser, hat dieses endlich in den meisten Fällen die Zusammensetzung in mehr oder weniger ausgesprochenem Grade

gewonnen, welche es zu dem besten Trinkwasser
der Erlangung dieser erwünschten Qualität fällt als
der Läuterung der Umstand nicht wenig in's Ge
seinem weiten, in grosse Tiefen reichenden und Zei
Wege das Wasser allmälig die constante Temp
wechselnden Insolation nicht mehr direct ausgese
annimmt und sich die Frische und Kühle aneign
gleichfalls instinctiv bei dem Trinkwasser so hoch
bei dem Genusse desselben neben dem chemischen
Organismus nach Wasseraufnahme jenes der inneren
in kleineren, das Blut nicht überschwemmenden Q
zu befriedigen vermag.

Es kann nicht fehlen, dass durch diese con
Gunst des Zufalls preisgegebene Procedur das uns p
ein reines und frisches Trinkwasser häufig nicht err
es, dass die örtlichen Vorbedingungen, atmosphärisch
und zugängige wasserführende Schichten ganz fel
Filtration und Auslaugung nur in ungenügendem
ziehen können, oder dass in grösseren Tiefen und
Umständen des Chemismus im Erdinnern das Was
Temperatur annimmt, oder dass endlich aus der Be
Filtren selbst die reichere Aufnahme von organis
ganischen Körpern resultirt. Dann entstehen die
wässer, die heissen Quellen und Mineralbrunnen,
mangelhaften Arten der Wasserversorgung von Gen
als häufige Ursachen der Störung öffentlicher Ges
lernen werden.

Denn an sich ist es zunächst im Allgemeinen
dem zum gemeinsamen, unentbehrlichen Gebrauc
Trinkwasser den Körpern vieler Individuen gleichze
schädliche Substanzen einverleibt werden können,
wie giftige Gase, wie Arsenik, Blei und andere Ding
in mikroskopisch-staubförmiger Suspension, wie
Eingeweidewürmern, wie Pilzsporen und Infusorien
Grade verdächtige Genossenschaft aller zymotis
heiten, in ihm enthalten sein. Wenn es auch noch
kann, wie weit bei der Entstehung der letzteren de
mittelnde Einfluss des Trinkwassers reicht, nament
Typhus, Cholera, oder ob, wie es vielleicht denkb
wir später werden zu besprechen haben, diese Kr
schlechtes Trinkwasser von bestimmter Qualität etwa

dritten, während des Läuterungsprocesses des Wassers im Erdboden sich geltend machenden allgemeinen Ursache sind, so muss von pathogenetischem Standpunkte aus unbedingt mindestens zugegeben werden, dass sowohl der fühlbare Mangel an Trinkwasser, wie der Gebrauch schlechten Wassers als allgemein wirkende Calamitäten gelten müssen.

Diese vermögen nicht nur unmittelbar aus sich Digestionskrankheiten, wie Darmkatarrhe, Dysenterien, dann kachektische Zustände, wie Scrophulose, Anämie, Scorbut, Struma zu erzeugen, sondern sie dienen auch ebenso als allgemein vermittelnde Ursachen zur Entstehung oder pandemischen Verbreitung anderer Krankheiten, sei es, dass der blosse Mangel durch Behinderung der Reinlichkeit der Luftverderbniss Vorschub leistet, oder dass verderbtes Wasser als passfreier, überall hin dringender Träger von specifischen Krankheitskeimen wirkt, die es nach Umständen auf den Schleimhäuten der Digestionsorgane, der Genitalien, der Sinnesorgane, auf der Haut, auf Geschwüren und Wunden absetzt, oder vorher durch Verdunstung in die locale Luft verflüchtigt, oder endlich von Ort zu Ort, von Boden zu Boden verschleppt. Näher hierüber werden wir uns später aussprechen.

Nahrung und Genussmittel.

Der menschliche Körper ist gleich jedem organischen ein Gebilde, das eine Zeit lang nach seiner Erzeugung durch Aufnahme, Assimilation und Ansatz von Stoff im Wachsthum nach und nach seine individuell ausgebildete Form gewinnt und nachher diese eine noch längere Zeit hindurch nur im stetigen, geregelten Wechsel des Stoffes, in Aufnahme von Stoffen, welche für seinen organischen Bestand passen, und in Abgabe von solchen, die für ihn unbrauchbar geworden, erhält.

Die hiefür tauglichen, unentbehrlichen Stoffe sind die Nahrungsmittel, ihre Aufnahme geschieht durch die Verdauung, und der das ganze Leben hindurch sich vollziehende Wechsel von Aufnahme, Assimilation, Verbrauch und Ausgabe bildet den Vorgang der Ernährung.

Da jedoch der Organismus nicht den einzigen und ausschliesslichen Zweck hat, eine Zeitlang den stetigen Verlust an Stoff immer wieder auszugleichen und seine Form also durch fortwährende Aufnahme von Nahrungsmitteln nur zu erhalten, sondern da er zugleich die Aufgabe hat, Lebensäusserungen zu bethätigen, Arbeit

zu leisten und Kraft zu entwickeln, und da er d
Kraftvorrath, der sich bald erschöpfen würde, eb
Wiederaufnahme von Stoff zu ersetzen vermag, d
Spannkräfte er im Fortgange seiner Lebensäusserun
Kräfte umsetzen kann, so dürfen wir unter Na
weitesten Sinne nicht jene Stoffe ausschliesslich beg
es etwa ausgemacht wäre, dass sie nach ihrer A
Blut zum Aufbau und Wiederersatz der Gewebe un
sondern wir müssen auch offenbar jene dazu rechn
sich etwa nachweisen liesse, dass sie vorübergeh
aufgenommen daselbst nur zur Erzeugung von
würden.

Immerhin hängt die Möglichkeit von Aeusser
einer Thätigkeit des Organismus so sehr von dessen
haupt ab, erscheint die blosse Existenz, das F
Organismus so wichtig gegenüber seinen variablen K
dass man eine Zeitlang gewohnt war, nur diejenig
der Nahrung im engeren Sinne als eigentliche Na
bezeichnen, von denen es erwiesen werden konnt
Vermehrung und zum Ersatz der arbeitleistende
Körpers dienen. Diese Beschränkung des Begriffes
mittel im eigentlichen Sinne auf die sogenannten
Nahrungsstoffe lag um so näher, als man n
brechenden Untersuchungen v. Liebig's annehr
glaubte, dass eben der chemische Umsatz, der V
Stoffe im Blute und in den Geweben zugleich die e
reichende Quelle für das Maass der hiebei freiwerden
Bewegung von Massen sich äussernden Kräfte bilde.

Man dachte sich demnach das Wesen des Ernäh
um es kurz zu bezeichnen, so: die aus plastischen
aufgebaute Muskelsubstanz geht zu Grunde, um Kra
Also, dass es nur noch des Nachweises für die
allein noch restirenden Kraftäusserung des Organism
welche der Umsatz plastischer Körperbestandtheile
cient erschien, der Wärmebildung, um im grossen Ga
fache und klare Formel für die Bedeutung der Nal
besitzen. Die Lösung jener Aufgabe im lebenden
man nun den sogenannten Respirations- oder wärm
den Nahrungsmitteln zu, von denen man wusst
stickstofflose organische Verbindungen nicht geeignet
bau neuer oder den Wiederersatz verbrauchter, eigentl

stickstoffhaltiger und arbeitleistender Substanz in den Geweben und Zellen zu bewirken.

Diese Theorie erschien erschöpfend und in zwei cardinalen Punkten unumstösslich: die stickstofflosen Nahrungsmittel sind Quelle der thierischen Wärme, Respirationsmittel; die stickstoffhaltigen dienen zum Aufbau und Wiederersatz der Gewebe, plastische Mittel. Letztere können indessen innerhalb gewisser Grenzen aus Noth, bei Mangel an stickstofflosen Respirationsmitteln, durch eigene Verbrennung den Ausfall an Production von thierischer Wärme decken.

Aber die Theorie harmonirte doch in einem anderen Punkte *nicht* recht mit der Erfahrung des täglichen Lebens und bald auch mit den Resultaten physiologischer Forschung. Dieser Punkt betraf die Frage, woher im Organismus die bei allen willkürlichen und unwillkürlichen Bewegungen aufgewendete Kraft stamme? Nach der Ansicht von Liebig sollte ja, wie wir gesehen haben, die Quelle der zu jenen Bewegungen nöthigen Kräfte ebenfalls in den plastischen Nahrungsstoffen liegen, sofern nämlich die bei der Oxydation, eben bei dem Verbrauch der stickstoffhaltigen Organe freiwerdenden Molecularspannkräfte ihre nun lebendige Kraft für gewöhnlich nicht zur Entwickelung von Molecularbewegung in Form der Wärme, sondern zur Effectuirung von Massenbewegungen an Muskeln und Gliedern verwenden sollten.

Dagegen stützen nun neue, im Zusammenhange mit der modernen Wärmetheorie (J. R. Mayer) und dem Princip der Erhaltung der Kraft (Helmholtz) stehende Untersuchungen von Fick und Wislicenus, Voit und v. Pettenkofer und Anderen, auf welche näher hier einzugehen uns viel zu weit führen würde, eine andere Ansicht, wonach es nur der Verbrauch oder die Verbrennung der stickstofflosen Bestandtheile der Nahrung, des Blutes, der Gewebe sein kann, die für gewöhnlich das volle Maass der lebendigen Kraft liefert, welche für Production der thierischen Wärme und für die Bewirkung der durch die Organe geleisteten mechanischen Arbeit zugleich ausreicht.

Wir haben daher im Allgemeinen zu unterscheiden als gleichmässig unentbehrliche Nahrungsmittel: 1. Stickstoffhaltige oder plastische Nährstoffe, welche zum Aufbau oder Wiederersatz der sich abnutzenden, eigentlich arbeitleistenden höheren organischen Gewebselemente, der Muskelfasern, Drüsen- und Nervenzellen, der Blutkörperchen dienen. Nur aus Noth und nur vorübergehend können sie zugleich zur Erzeugung von Wärme und Kraft verwendet

werden. 2. Stickstofflose, wärmebildende zeugende Nährstoffe, denen nur die beiden le zukommen können, obwohl sie indirect auf die Erh schen Gewebsbestandtheile insofern Einfluss ausü genügender Zufuhr dem übermässigen, dem luxu der Gewebe zu Respirations- oder Wärmebildung zwecken vorbauen.

Diese letzteren Stoffe besitzen aber ihre bes für die Ernährung ausserdem noch darin, dass il fuhr und Anwesenheit in den Säften den Umsat des Körpers beschränken, indem sie gewisserma eigene Zersetzung bis zu einem gewissen Grade zwischenkunft eintretende Consumption der vorh masse des Organismus verhüten. In diesem ebenfalls als Nahrungsmittel bezeichnet werden, bildung und Erhaltung der plastischen Integrität unbedingt nöthig sind. Nach Voit*) gilt die höherem Grade von gewissen anderen, selbst sticks stoffen, namentlich vom Leim, welcher, ohne Organisirtem wesentlich beitragen zu können, und oder Kraft bildendes Mittel eine hervorragende falten, dennoch „wegen seiner leichten Zerleg circulirenden Eiweisses sich zu zersetzen vermag, erspart und auch den Untergang von Organeiwei

Auch hier begegnen wir, wie bei den bisher gemeinsten Lebenssubstraten, der Luft und de wunderbaren, grossen Vorgange der Ausgleichun

---

*) *C. Voit:* „Ueber die Bedeutung des Leimes bei de schrift für Biologie. Bd. VIII. Hft. 3.

An demselben Orte wird erklärt, dass die Eintheilung plastische und respiratorische, oder Kraft und Wärme geb festhalten lasse, und dass man mit dieser Bezeichnung die B Nahrungsstoffe nicht mehr genügend darstellen könne. All Physiologie der Ernährung jene Bezeichnung vielleicht worden, so scheint mir doch die im Texte adoptirte allg Nahrungsmittel im grossen Ganzen noch immer das Richti ihre Würdigung in einer öffentlichen Gesundheitslehre vol Hier ist nicht der Ort, ängstlich im Einzelnen den rasc physiologischen Anschauungen über die Ernährung zu folg wissenschaftlicher Autorität der verschiedenen Forscher gemäss immer noch so wandelbar sind, dass sie fast von anderes Gesicht zu zeigen pflegen.

laufes, den wir uns nicht versagen können, wenigstens in den Hauptzügen nach der unserer Meinung nach meisterhaften Schilderung von Knop*) wiederzugeben.

Nur die Pflanze besitzt die Fähigkeit, direct aus den Elementen der unorganischen Natur während ihrer Vegetation die beiden Gruppen der Nahrungsstoffe zu erzeugen, deren weiterhin der thierische Organismus zum Aufbau seines Körpers und zur Bethätigung seiner Functionen in fertig vorliegendem Zustande unumgänglich bedarf.

Die Kraft aber, mittelst der die Pflanze jene Arbeit verrichtet, schöpft sie „aus dem Kraftvorrath, welcher der Atmosphäre und dem Erdreich von der Sonne mitgetheilt wird. Durch sie fördert der Baum sein Vegetationswasser von der Wurzel bis zur Höhe seines Gipfels, und verrichten die Zellen seiner Organe ihre chemische Arbeit und die mechanischen Bewegungen, die zur Unterhaltung seines Stoffwechsels und seiner Ernährung nothwendig sind. Und wenn die Blätter der Pflanze, welche der directen Sonnenbestrahlung ausgesetzt sind, nur grünes Licht reflectiren und auch im durchfallenden Licht grün erscheinen, so muss von den übrigen farbigen Strahlen eine Anzahl dadurch verschwunden sein, dass die sie erzeugenden Aetherwellen ihre lebendige Kraft an die Materie des Pflanzenkörpers abgegeben haben.“

Während dieses Vegetationsprocesses, während „der Anordnung der Atome des Kohlenstoffs, welchen die Pflanze im Licht aus der Kohlensäure aufnimmt, mit jenen des Wasserstoffs und Sauerstoffs zu brennbarer vegetabilischer Substanz findet also eine Umsetzung der lebendigen Kraft der Aetherwellen in Spannkräfte statt, welche letztere so lange in der brennbaren Substanz als solche verharren, bis dieselbe entzündet wird. Es wird daher von der Pflanze während ihrer Vegetation die lebendige Kraft, welche ihr von der Sonne in Aetherwellen zufliesst, in Form von Spannkräften aufgespeichert.“

Tritt nun an den von dem thierischen Organismus assimilirten vegetabilischen, stickstoffhaltigen oder stickstofflosen Substanzen im Verlaufe der Lebensvorgänge die Oxydation wirklich ein, so kehren während der langsamen Verbrennung die Atome des Kohlen-Sauer-Wasserstoffs, bei den ersteren auch jene des Stickstoffs theilweise oder ganz unter Bildung von Kohlensäure und Wasser, oder auch nur von einfacheren organischen Oxydationsproducten, wie Harnstoff,

*) Dr. *W. Knop:* „Der Kreislauf des Stoffs. Lehrbuch der Agricultur-Chemie.“ Leipzig 1868.

in die frühere, vor ihrem gebundenen Zustande v seitige Lage zurück.

„Bei einer solchen Umsetzung aber müssen baren Substanz angehäuften Spannkräfte dann au loren gehen. Nun aber können, nach dem Princip der Kraft, Spannkräfte nur auf dem Wege verlor sich in lebendige Kraft umsetzen, ebenso wie scheinbar da verschwindet, wo sie in Spannkraft lebendige Kraft aber, welche bei der Verbrenn mittel im Thierkörper aus deren Spannkräften he zweierlei Bewegungen: Massenbewegungen der Mu kraft, und Molecularbewegungen der Körpermo Wärme bedingen."

Da aber alle Nahrungsmittel, auch die der direct aus dem Pflanzenreiche stammen, so sin alle Nahrungsmittel aufgestapelte, in assimilirl speicherte und in Spannkraft umgesetzte, von de wellen der Erde zugeströmte lebendige Kräfte. –

Der vorausgeschickten Theorie entsprechend l dass überall die Ernährung im allgemeinsten Sinn hin am besten vor sich geht, wenn die Nahrun verdaulichen und assimilirbaren Gemisch von und stickstoffhaltigen Nährstoffen be scheint es, dass im Durchschnitt das Verhältniss zu den letzteren (N. h.) für Erwachsene wie 6 welche wachsen müssen, wie 3 oder 4 zu 1 be es sich zeigt, dass mit Ausnahme des Kochsalz vegetabilischen und animalischen Lebensmittel die Chemismus erforderlichen Mineralbestandt Form und genügender Menge von selbst mit sicl

Unter stickstofflosen Nahrungsmitteln begr kanntlich alle jene schon fertig im Pflanzen- un kommenden, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und S zusammengesetzten Stoffe, deren chemische Ano zahl Aequivalente von Kohle und Wasser sich z vor allen die sogenannten Kohlehydrate, w das Dextrin, die Cellulose und die Stärke, da die Alkohole und was sonst von stickstofflosen c verdaulich ist und in's Blut gelangt zu den dau logischen Zwecken des Organismus, zur norma

und Krafterzeugung beitragen kann, wie vorzugsweise die Fette und Pflanzenöle.

Andrerseits nennen wir stickstoffhaltige Nahrungsmittel jene Eiweisssubstanzen oder nach Mulder Proteïnkörper, welche gleichfalls ein fertiges Product des Lebensprocesses der Pflanzen- und Thierwelt, wesentlich aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff bestehen, bei einer sehr complicirten und leicht Schwankungen und Zersetzungen unterworfenen, chemischen Constitution ein hohes Atomgewicht besitzen und assimilirt den normalen, dauernden Zwecken des Organismus durch Aufbau und Wiedererneuerung seines eigentlich arbeitleistenden Zellenkörpers dienen. Also vorzüglich aus dem Pflanzenreiche die besonders in den Samen enthaltenen Nährstoffe: das Pflanzeneiweiss, das Pflanzencaseïn, das Pflanzenfibrin, das Mucin und Legumin; aus dem Thierreiche: das Eiweiss des Blutserums, jenes der Eier, das Caseïn, das Syntonin oder die Substanz der Fasern quergestreifter Muskeln, das Fibrin, dann die Peptone und Parapeptone, Körper die während der Einwirkung von Magensaft auf die verschiedenen Eiweisssubstanzen sich bilden; endlich in geringerem Grade die leimgebenden Gewebe.

Einer so grossen Mannigfaltigkeit der Bedeutung und der Formen gegenüber sehen wir uns gezwungen, mindestens die vorzüglichsten Typen der dem Volke aus gemeinsamen Quellen fliessenden Nahrungsmittel einer näheren Betrachtung zu unterziehen.

Zwei cardinale Gesellschafts- und Culturstufen des Menschen involviren zugleich im Allgemeinen zwei grosse Bereiche, aus denen er seine gemeinsame Nahrung bezieht. Der Nomade, Fischer, Jäger lebt vorzugsweise von animalischer Kost, von Milch und Fleisch; der festsitzende Ackerbauer fügt ihr die vegetabilische bei, den Ertrag des Feldes, ja er kommt durch die Noth — freiwillig würde er es kaum thun — allmälig dazu, jene durch diese fast ganz zu ersetzen.

Gewissermaassen ist durch diese zeitliche Aufeinanderfolge in der Prävalenz menschlicher Nahrung, mehr noch durch die Betrachtung des grossen Stoffwechsels in der Natur eine Frage schon entschieden, welche seit den frühesten Tagen der Cultur das Menschengeschlecht nicht wenig beschäftigt hat, die, ob animalische oder vegetabilische Nahrung, oder beide zugleich für den Menschen bestimmt und geeignet seien. Schon für unsere Zeit gar nicht müssig, da die Kirche, das älteste und veraltetste hygieinische Institut, noch immer nicht ohne Erfolg mit eingehender Regelung der Diät ihrer Herde sich beschäftigt, hat diese Frage zu gewissen Zeiten und an

bestimmten Orten je nach ihrer Beantwortung tie
auf die Ernährung und mit ihr auf das ganze öff
Gesellschafts-Einheiten, ja von volkreichen Länder
Wir erinnern nur an philosophische und religiöse
thums wie an die strengeren Regeln der Mönch
aber an die Vorschriften jener vergeistigtsten abe
sirtesten aller Weltreligionen, gegen welche, we
der Herrschaft und die Zahl der Bekenner zum M
deutung nimmt, alle christlichen Kirchen zusam
fach verduften.

Sehen wir aber von diesen äusserlich wirk
oder dauernden, oder auch der Gattung nach e
der animalischen Nahrung ab, so lässt es sich doc
dass die Abneigung gegen letztere heimlich in
bildeten schlummert als eine von dem menschlich
fertigte moralische Empörung, als ein Protest ge
Weltordnung, gegen diejenige prästabilirte Harmon
deren Geheimniss darin besteht, dass Jeder im
findet, den er aufessen kann. Es entsteht daraus b
der Abscheu vor dem Morde um des eignen Leb
verächtlichen Genusses willen, die Erkenntniss,
reich, diese scheinbar völlig empfindungslosen W
schreien und den Tod nicht fliehen, alle nothw
stoffe für den Menschen in grösserem Umfange, a
glaubt, enthalte, der Wunsch ferner, in der Organis
in dem Bau seines Gebisses und der Waffenlosi
natürliche Gründe für sein Angewiesensein a
Pflanzennahrung zu entdecken, und schliesslich
Vegetarianismus.

Abgesehen von der Inconsequenz, welche u
ruhig Honig, Milch, Butter, Eier, die Japanese
niederen Thiere geniessen lässt, rangirt diese s
einer Stufe mit allen jenen Verirrungen der Phan
ewiger Friede zwischen den Nationen, Abschaffun
Freiheit der Liebe und gleicher Lohn für gute un
mehr den wohlwollenden Regungen des Herzens
der Vernunft und den zwar traurigen, aber unabän
Verhältnissen auf diesem Planeten Rechnung tra
genügt zu ihrer Refutation unter den zahlreichen
und physiologischen Gründen, die man für Anwei
auf animalische Kost neben der vegetabilischen a

einfache Bemerkung, dass es sich hier um nichts weniger als die Frage unserer eigenen Existenz handelt. Entweder fährt der von Pflanzenkost ausschliesslich lebende Mensch fort, vor Raubthieren sich und die Pflanzenfresser zu schützen, dann werden letztere in schrankenloser Vermehrung ihn selber mittelbar durch Zerstörung der Saaten auffressen, oder er lässt jene natürliche Correction zu, dann wird er den Räubern Freitisch gewähren und zuletzt das Feld räumen müssen.

Nichts Anderes ist hier zu machen, als den früher oder später doch eintretenden Tod der Thiere und ihre Leichen unmittelbar und unbedenklich so gut wie möglich für uns selbst auszunützen. Auf alle Fälle, wenn auch auf Umwegen muss der Thierkörper, indem er zerfällt, wieder in Pflanzennahrung und von da wieder in Thier oder Mensch übergehen. Den also im Körper der Pflanzenfresser schon gefüllten Speicher köstlicher Pflanzennahrung wollen wir leeren, der zubereitet überdies viel besser mundet und bekommt, als Erbsen, Linsen und Körner, die wir auch nicht roh geniessen. Denn es ist der Mensch das einzige kochende Geschöpf, das unter allen die am weitesten gehende Accommodation an alle Nahrungsmittel besitzt, und derselben auch bedarf, um unter jeder Zone zu existiren.

Nach diesen Betrachtungen über die allgemeine Bedeutung der Nahrungsmittel wenden wir uns, grösstentheils an die Angaben von Knop uns haltend, zu einer möglichst gedrängten Bezeichnung des normalen und gesunden Zustandes der wichtigsten und für ein Volk im grossen Ganzen gemeinsamen Nahrungsmittel.

Die Milch. — Für den Säugling zur ausschliesslichen Nahrung von der Natur bestimmt, bildet sie den Typus eines vollkommenen, normalen Nahrungsmittels, das in geeigneter Mischung und leicht verdaulicher Form alle zum Aufbau der Gewebe und zur Production von Wärme und Kraft nöthigen Nährstoffe sammt den erforderlichen Mineralbestandtheilen oder Salzen enthält. Das Verhältniss der stickstoffhaltigen zu den stickstofflosen Nährsubstanzen ist in der Milch jedoch nicht constant, ein Beweis, wenn es desselben bedürfte, dass in Bezug auf diesen Punkt selbst für den zarten, vulnerablen Organismus des Säuglingsalters, noch mehr für die Erwachsenen eine weit grössere Breite des noch physiologisch Wirkenden existirt, als für das Maass der Mischungsverhältnisse in Luft und Trinkwasser.

Im Allgemeinen kann man annehmen für Frauenmilch Nh. 1; Nl. 3—4; für Kuhmilch Nh. 1, Nl. 2—3-5. Die stickstoffhaltige

oder Eiweisssubstanz der Milch ist das Casëin.
kanntlich nicht beim Sieden wie Albumin, wohl
von Säuren, und bei dem natürlichen Sauerwerden
sich der Milchzucker in Milchsäure umwandelt,
procentische Zusammensetzung hat, wie dieser.
der Käsestoff durch Einwirkung des sauren Mag
lockeren Gemenge, das nun langsam verdaut wir
stofflosen, Respirations- und Kraft-bildenden N
Milch bestehen bekanntlich aus Fettkügelchen
Milchzucker. Frauenmilch, welche an letzterem
auch süsser ist, als Kuhmilch, wird trotzdem nic
lässt ihren Käsestoff langsamer gerinnen und b
diese Umstände eine grössere Verdaulichkeit fü
Durchschnitt zeigt sie ein specifisches Gewicht vo
Procenten Caseïn 3,5, Fett oder Butter 3,5,
Salze 0,16—0,25. Im Colostrum der Frauen befin
so viel Salze und Milchzucker, als später. Die
nisse der Thier- namentlich der am meisten geb
zeigen keine zu grossen Unterschiede von diesen

Die Milch wird in vielen Formen und Deriv
verwerthet. Frisch, von der Mutterbrust, oder
wahrt und frühzeitig abgekocht, dann nach
oder kalt, mit Zusätzen oder in Zubereitungen
kochen ist nöthig, um die Milch durch Befreiu
Gährungskeimen vor dem Sauerwerden und Ger
ferner als condensirte und durch Zusatz von Z
dener Form conservirte Milch. Abgerahm
alle Bestandtheile weniger der Hauptmasse von
kügelchen; Rahm alle nebst der aus einer gröss
abstammenden Butter; diese selbst grösstentheils
geballten Milchkörperchen; Buttermilch die me
mit Ausnahme der fast ganz entfernten Butter;
Stoffe, nur durch freiwilliges Sauerwerden, dur
Milchzuckers in Milchsäure, den Käsestoff in
weniger geronnenem Zustande; Molken nur
Milchzucker, milchsaure und andere Salze mit S
indem nach vorausgegangener Entbutterung der
körperchen mit dem durch Zusatz von Kälberlab b
des Käsestoffes ausgeschieden wurde; der Käse
nach in anfangende Fäulniss übergegangener Kä
noch je nach seinen verschiedenen Sorten schwan

weniger beträchtliche Mengen von Butter und Mineralbestandtheilen enthält. Die Schwerverdaulichkeit des stickstoffreichen Nahrungsmittels wird durch chemische Umsetzung in Folge des in ihm langsam vorbereiteten Fäulnissprocesses einigermassen gemildert.

Die Eier. — Sie bilden selbstverständlich gleichfalls ein Prototyp eines zum Aufbau von Geschöpfen höherer Ordnung passenden Ernährungsmaterials. In ihm überwiegt aus diesem Grunde allerdings die stickstoffhaltige Substanz, das Albumin, welches in der Hitze gerinnt und in dem auf den Dotter treffenden Antheil, dem Vitellin, ein Gemenge von Eiweiss und Caseïn darstellt. Die stickstofflose Nährsubstanz wird durch das phosphorhaltige Dotterfett und Zucker im Weissen vertreten. Ein Hühnerei enthält durchschnittlich 40 Gramm Flüssigkeit und darin etwa 5,5 Gramm Proteïnsubstanz, 6,5 Gramm Dotterfett und 0,3—5 Aschenbestandtheile, den Rest bildet Wasser mit einem Minimum von Schleim. — Im rohen Zustande sind die Eier leichter verdaulich als im gekochten.

Die Fleischnahrung. — Sie besteht aus den verschiedenen Theilen des Thierkörpers, vorzugsweise den Muskeln und drüsigen Eingeweiden, welche der Mensch in gekochtem oder doch zubereitetem Zustande geniesst. Ihre Zusammensetzung wechselt natürlich sehr nach den einzelnen Fleischsorten und nach den Körpertheilen, von denen sie entnommen sind. Nehmen wir die beste Fleischnahrung, die Muskelsubstanz des Schlachtfleisches zum Muster, so wird die stickstoffhaltige Eiweisssubstanz desselben, gleichgültig ob von glatten oder quergestreiften Muskelfasern, durch das Muskelfibrin oder Syntonin repräsentirt, welches leicht verdaulich, im geronnenen Zustande wie coagulirtes Eiweiss oder Caseïn sich verhält; das Respirationsmittel bildet das Fett. Schlachtfleisch enthält im Durchschnitt procentisch an Wasser 48,4, an Eiweisskörpern 13,5, an Fetten 34,1, an Asche 3,69.

Bei Beurtheilung des Fleisches als allgemeinen Nahrungsmittels in seinem normalen Zustande, kommen, wie bei den noch zu besprechenden Nährstoffen, vor Allem der Nährwerth und die Verdaulichkeit in Betracht. Die unbestreitbare Höhe des ersteren ergiebt sich aus der täglichen Erfahrung und den angeführten Verhältnisszahlen des durchschnittlichen Gehaltes an plastischen und wärmebildenden Stoffen. Indessen kommen hier doch begreiflicherweise grosse Unterschiede vor nach den gebrauchten Sorten und Theilen und nach Art der Zubereitung, und in letzter Instanz hängt doch der Nährwerth, bei der im grossen Ganzen ziemlich überein-

stimmenden Zusammensetzung aller Sorten, wesentli
der Verdaulichkeit ab.

Nun muss man aber hiebei unterscheiden, wa
nahrung, die in der Regel ein sehr zusammengesetz
Gebilde darstellt, überhaupt verdaulich ist, was d
hener Verdauung und Aufnahme in die Säfte einen
werth, und welchen es besitzt?

In vollständig zerkleinertem Zustande, so dass
den verschiedenen Verdauungssäften in hinreichend
treten können, ist jede gewöhnliche Fleischnah
rohes Fleisch, bei nicht zu grosser Menge so le
verdaulich, als nur irgend ein Nahrungsmittel. V
das Blut übergehenden stickstoffhaltigen Stoffen besi
den grössten plastischen Nährwerth die ohne V
Extractivstoffe, das Fleischextract, sodann di
umwandelnden Eiweisskörper, den geringsten
gewebe und den sehnigen Theilen stammende Lei
selbstverständlich die Bedeutung des assimilirten e
roths und der Salze oder Mineralbestandtheile übe
lich jene der aufgenommenen stickstofflosen Stoff
Fettes.

Allein in diesem Grade wird die Fleischnah
den seltensten Fällen von dem Verdauungsapparat
weitem das Meiste geht unverbraucht und nur leic
der ab, oder zum Theil vor dem Genuss schon d
verloren. Schon längeres Liegenlassen des Fle
Wasser zum Zwecke der Reinigung entzieht ihm
nahrhaften Extractivstoffe, mehr noch das Sied
Theil der in die Brühe übergehenden und an d
schmutzigem Schaume gerinnenden Eiweisskörpe
werden pflegt. Hiebei treten im Inneren des Flei
cherlei Veränderungen ein, welche seine Verdauli
seinen Nährwerth sehr zu alteriren vermögen.
v. Liebig die hier in Betracht kommenden Ums
lirt und gezeigt, worauf es ankommt, wenn Flei
kochtes Fleisch zum Zwecke des Genusses und d
reitet werden.

Es sind nämlich die Consequenzen des gebräu
Kochens von Fleisch in siedendem Wasser folgend
des Fleisches werden theils in gelöstem, theils in
stande nach und nach, und mehr oder weniger vo

Wasser aufgenommen, welches sich hiedurch, sowie durch den Zusatz von Kochsalz und einigen zu diesem Zwecke beliebten Pflanzentheilen in Fleischbrühe und mittelst weiterer culinarischer Zubereitungen oder Zuthaten in die den deutschen Haushaltungen zum Bedürfniss gewordene Fleisch-Suppe verwandelt. Während nämlich unter der Einwirkung der Hitze die zellgewebigen, sehnigen und knöchernen Bestandtheile der Fleischsubstanz allmälig löslichen Leim bilden, der später nach dem Erkalten der Flüssigkeit zur Gelatine erstarrt, werden die in Wasser unmittelbar löslichen stickstoffhaltigen Stoffe der Muskel- und Marksubstanz, das eigentliche Fleischextract nebst einem grossen Theile der vorhandenen Mineralbestandtheile des Fleisches ebenfalls von der Brühe in gelöstem Zustande aufgenommen. Suspendirt aber gelangt in letztere ein ziemlicher Antheil des schmelzenden und nach Berstung seiner Zellhüllen in Tröpfchen austretenden Fettes, welches nach Aufhören der Ebullition an die Oberfläche geht und beim Erkalten zu einer dickeren oder dünneren talgigen Decke der Fleischbrühe erstarrt, welcher mehr oder weniger reichliche molekulare Körperchen von mitgerissenen, geronnenen Eiweiss- und Blutsubstanzen beigemengt sind.

Unterdessen aber vollzieht sich an der Hauptmasse des auf solche Weise gekochten und theilweise extrahirten Fleisches, das für den Genuss durch Zerkauen bestimmt ist, eine Reihe physikalischer und chemischer Vorgänge, welche diesem Zwecke und der damit zusammenhängenden Verdaulichkeit des Nahrungsmittels bei richtigem Maasshalten zwar grossen Vorschub leisten, bei zu einseitiger Geltendmachung ihres Einflusses aber gerade umgekehrt gekochtes Fleisch zu einem von den Verdauungsorganen schwer zu bewältigenden, nur zum kleinsten Theile assimilirbaren, also zu einem Nahrungsmittel herabzudrücken vermögen, das bei geringem Nährwerthe übergrosse Thätigkeit der Digestionsorgane herausfordert und hiedurch um so leichter Indigestion veranlassen kann, je zarter und vulnerabler durch Alter, Geschlecht, Krankheit oder andere Umstände die letzteren sich verhalten. Indem nämlich durch die langsame Einwirkung der Hitze das Zellgewebe gelöst, das Fett verflüssigt, die Muskelsubstanz gelockert wird, aufquillt, und unter mässiger molekularer Gerinnung des Zellsaftes einen bestimmten, der Verdauung günstigen Grad organischer Um- oder Zersetzung erreicht, wird die ganze Fleischnahrung ohne wesentliche Beeinträchtigung ihres chemischen Werthes in eine für die Einwirkung der Zähne und der verschiedenen Verdauungssäfte geeignetere Form

verwandelt. Aber dieses zweckmässige Garwer
wird durch das gebräuchliche längere und intensi
trieben. Dann gerinnen durch die ganze Substanz
und Blutroth und der Faserstoff der Muskel
hornartig und schwerverdaulich.

Bekanntlich hat zu einer Zeit, in der ma
Nahrungsmittels lediglich nach seinem Gehalte a
Bestandtheilen abzuschätzen pflegte, v. Liebig
plastische Nährwerth der Fleischbrühe, abgesehe
ringen Bedeutung des in ihr enthaltenen gesch
ausschliesslich auf ihrem Gehalt an Fleischextract
vorgeschlagen, die Fleischportionen immer nur
entweder zu der Erzielung einer gehaltvollen,
oder zur Gewinnung eines garen, gehaltvollen Fl
Ebendaher stammt auch die Einbürgerung des a
von Fleisch fabrikmässig dargestellten Fleische
und Pflege der Kinder, Schwachen und Kranken.
daher Fleischbrühe stets nur in der Weise
ein Gemenge von magerem, feingehacktem Och
gleichen Gewicht kalten Wassers nach einigem St
Sieden erhitzt wird. Sobald hiedurch das Eiw
die Fleischfaser hornartig geworden, wird die Br
für den Genuss nach Belieben gewürzt. Die du
cess im Grossen gewonnene und zur Extract-Cons
Brühe liefert eben das Fleischextract, welches
sich, um wieder eine geniessbare Fleischbrühe zu
len Wasser gelöst, erhitzt, gesalzt und gewürzt
verstärkender Zusatz für schwächere, in der Haus
Brühen dienen kann.

War es bei dieser Zubereitung Zweck, aus
möglichst viel Fleischextract durch die Brühe l
soll umgekehrt für das durch Sieden oder Ko
vorbereitete Fleisch selbst aller Bedacht darauf
neben der Erzielung eines richtigen Grades von
lösung des Fleischextracts in Wasser zur Abwe
lustes möglichst zu verhindern. Es wäre daher
zuzusetzen, wie man das in der Küche heisst,
mit dem ihm beigegebenen Wasser bis zum Siede
dern sogleich in voll siedendes Wasser nur
genügt zur Gerinnung von Eiweiss und Blutfarbst
tung des Uebergangs der löslichen plastischen F

in das Wasser. Um nun das erwünschte Garwerden des Fleisches zu erzielen, ohne dass doch durch längeres Kochen die Fleischfaser eine hornartige Beschaffenheit annehme, wäre nach einigen Minuten so viel kaltes Wasser beizugiessen, dass die Temperatur bis auf 70° Cels. sinkt. Unter der nach Quantität und Qualität des Fleisches längeren oder kürzeren Einwirkung dieser constant zu erhaltenden mässigen Hitze wird nun der Zweck erreicht, der Zusammenhang seiner Bündel gelockert, das Sarkolemma aufgeweicht, die Fleischsubstanz der Einwirkung der Zähne und Verdauungssäfte zugänglich gemacht.

Der Vollständigkeit halber fügen wir hinzu, dass für Reconvalescenten nach v. Liebig Fleischbrühe in der Weise bereitet werden soll, dass ein durchgearbeitetes Gemenge von ½ Pfund feingehackten Hühner- oder Rindfleisches mit 1⅛ Pfund kalten Wassers, 4 Tropfen reiner Salzsäure und ½ Quentchen Kochsalz eine Stunde lang stehen bleibt, um dann, ohne es zu pressen, durch ein Haarsieb geseiht zu werden. Die durchgelaufene Flüssigkeit enthalte den Blutfarbstoff und darin einen grösseren Eisengehalt als das Eigelb neben den übrigen Bestandtheilen der Fleischbrühe und wäre tassenweise zu trinken.

Wir haben diese Methoden angeführt, keineswegs etwa, weil wir sie für unverbrüchliche Gesetzestafeln der Art und Weise hielten, in der ein so wichtiges Nahrungsmittel dann zubereitet werden soll, wenn öffentliche Einrichtungen, wie die Ernährung von Gefangenen, Soldaten, Pfründnern u. dergl. ins Spiel kommen, sondern weil sie uns am besten dasjenige theoretisch zu formuliren scheinen, was man praktisch in der bürgerlichen Küche von Alters her erstrebte.

Und bei solchen Dingen, die in so naher Beziehung zu dem Wohlbefinden jedes Einzelnen stehen, zeigt es sich merkwürdigerweise fast immer, dass der Instinct der Massen früher und sicherer das Richtige herausfühlt, als die streng einseitige Theorie, selbst wenn sie von einem glänzenden Namen gedeckt wird. In der That waren die bewunderungswürdigen Arbeiten, denen es gelang, den kraftverleihenden Nährwerth der Suppen wie des Bieres vor dem Forum der wissenschaftlichen Analyse zu discreditiren, doch nicht mächtig genug, um das Vertrauen des biederen Deutschen auf jene oft erprobte Eigenschaft dieser ihm national eigenthümlichen Lebensbedürfnisse zu erschüttern.

Wenn er hörte, dass ein ganzer Teller voll gewöhnlicher Fleischbrühe noch nicht so viel Nährstoffe als ein Ei enthalte, so konnte er bemerken, dass aber auch Niemand daran denke, sich ausschliess-

lich von Suppe zu nähren, wohl aber, dass Jed rasch kräftigende, vorläufig beschwichtigende Wirk convalescenten endlich so leicht verdauliche Eigens Fleischbrühe kenne. Und er konnte daran erinnerr frauen es verstehen und üben, den Nährwerth i durch Beigabe von schmackhaften Zusätzen manch Schätzen der vegetabilischen und animalischen Na nehmsten Weise vollkommen zweckentsprechend z wenn man ihm sagte, dass es ein eitler Wahn wa ahnen schon aus dem Braunbier Kraft und Kör hiess, so mochte er mit Hohnlachen auf die rüstig Brauburschen hinweisen, ohne freilich im Gering wollen, dass sie auch sonst keine Kostverächter sei sich doch bewusst, dass ein frischer, fröhlicher Trun ger Tagesarbeit die Kräfte erlahmen wollten, ne Kraft fühlbar in Adern und Sehnen goss.

Und er hatte in beiden Fällen mit seiner mehr Recht, als die Theorie. Selbst die Wissensc auch bei dem nur unbedeutenden plastischen Nähr rischen Bieres belassen musste, setzte es nachhe seine wohlerworbenen Rechte nicht nur eines R sondern auch eines kraftbildenden Stoffes ein. Und extract anbelangt, so brachten gegenüber der an benen Ansicht von seinem Nährwerthe in der Folg der Wissenschaft so eigenthümliche und bedenklich seine Bedeutung vor, wie sie eben nur entstehe gründliche deutsche Gelehrsamkeit allen Ernstes Wirkung des Fleischextracts auf die Ernährung an Pflanzenfressern, an Kaninchen, zu studiren.

So wollte Kemmerich nach seinen Versuc extract gleich Thee, Kaffee und Alkohol in kle noch als Genussmittel gelten lassen, das aber in g giftig wirke und zwar durch seinen reichlichen Geh von denen nach den Untersuchungen Anderer bek in hinreichenden Mengen in das Blut aufgenomme Herzlähmung herbeiführen. Dagegen fand Gust Gefahr von Seiten der Kalisalze für wesentlich i sich nach seinen Resultaten für berechtigt, dem Fle die Eigenschaft eines Genussmittels abzusprechen, blanke ästhetische Anerkennung seines Wohlgeschn dirte es desshalb zu einem „Luxusartikel für Reic

Inzwischen werden wir, bis dieser Streit, zunächst einmal für das Genus Lampe, ausgetragen sein wird, gut thun, nach alter Weise unsere Hauptmahlzeiten mit einer kräftigen und schmackhaften Suppe einzuleiten und, wenn wir es vermögen, fortfahren, aus einer und derselben ansehnlichen Ration Fleisch mit Hülfe unserer modernen Kochtöpfe beides, Suppe und Fleisch, als gesunde Hausmannskost zu gewinnen.

Klarer als für das Sieden und verwandte culinarische Behandlungen des Fleisches erscheint der Werth der übrigen gebräuchlichsten Zubereitungsarten. Man kann wohl nicht bezweifeln, dass durch Rösten und Braten, wobei mit der Bildung einer mehr oder weniger undurchgängigen Oberflächenschicht der Verlust aller oder der meisten löslichen kräftigen Bestandtheile verhindert, durch mässige Einwirkung der Hitze auf das Innere aber das Garwerden vollständig erreicht wird, die Fleischnahrung in primitivster und zugleich zusagendster Form für die Verdauungsorgane hergerichtet wird.

Freilich brauchen wir kaum zu bemerken, dass es sich hiebei immer noch fragt, wie und was gebraten oder geröstet wird. Fleischsubstanzen, in denen glatte Muskelfasern überwiegen, verhalten sich im Allgemeinen leichter verdaulich als die von einem schwerer zu lösenden Sarkolemma umgebenen quergestreiften; dasselbe gilt, wie Jedermann weiss, für die Muskelfaserbündel junger und castrirter Thiere gegenüber jenen nur durch ihr ehrwürdiges Alter oder durch ihre sündhafte Vergangenheit ausgezeichneter Exemplare. Nach Versuchen von Beaumont scheinen unter den gewöhnlicheren Fleischspeisen als Extreme altes gekochtes Rindfleisch, frischer Kalbsbraten, Lachs am schwersten, Rindsbraten, Gehirn, Lachsforellen am schnellsten verdaulich.

Andere Zubereitungsarten bezwecken die Conservirung eines der Verderbniss so bald verfallenden Nahrungsmittels für den Gebrauch in späteren Zeiten. Indem auf solche Weise der sonst ungenützte Ueberfluss der Gegenwart und des Ortes zum Wohle der Gesammtheit auf künftige Tage und entfernte Gegenden vertheilt wird, muss man schon einen bestimmten Verlust von Nährwerth oder Verdaulichkeit des Materials in den Kauf nehmen. So gehen bei gesalzenem Fleisch die hauptsächlichen Bestandtheile der Fleischbrühe in die Lake über; geräuchertes, eingepöckeltes Fleisch ist aus chemischen und physikalischen Gründen schwerer verdaulich; das nach der neuen Methode von Arthur Hill Hassal in heisser, den Gerinnungspunkt des Eiweisses nicht erreichender Luft ge-

trocknete und vermahlene giebt durch Koc[illegible] eine nahrhafte Speise, entbehrt aber grösstentheils d[illegible] Substanzen und des Fettes. Solche und ähnliche [illegible] indessen kaum in Betracht gegenüber den Vorthei[illegible] dieser Nutzbarmachung des augenblicklichen Ueber[illegible] zeitlich und räumlich gleichmässigere Ernährung ga[illegible] gen entspringen. — Doch es dürfte jetzt genug ge[illegible]

Das Brod. — Die verschiedenen Körnerfrüc[illegible] „tägliche Brod" liefern, sind insofern vollkommene[illegible] als sie in einem richtigen Mischungsverhältnisse[illegible] wärme- und kraftbildende Stoffe, stickstoffhaltige [illegible] Nährsubstanzen enthalten, denen die für den Chemi[illegible] rung unentbehrlichen mineralischen oder Aschenbe[illegible] mentlich Alkalien, Erden, Phosphor und Eisen, end[illegible] Verdauung wenig belästigende, geringe Quantität [illegible] der Form von Cellulose oder Holzfaser beigemengt[illegible]

Diese Getreidekörner verlangen jedoch, um [illegible] dauungsorgane des Menschen passende Form zu erl[illegible] Zubereitung, zu welchem Zwecke sie bekanntlich zu[illegible] werden, wodurch sie sich in Mehl und Kleie sonde[illegible]

Die gebräuchlichsten Mehlsorten, wie diejen[illegible] Dinkel, Roggen, Gerste, Hafer weichen zwar in [illegible] setzung sowohl nach ihrer verschiedenen Art, wie [illegible] nen Jahrgängen und den Erzeugungsorten zum The[illegible] von einander ab, doch kann man im Allgemeinen [illegible] sie in trockenem Zustande auf 100 Theile zwischen [illegible] stoffhaltiger Substanz und zwischen 60—70 stickstof[illegible]

Die letztere wird bekanntlich zum grössten [illegible] Stärke gebildet, daneben aus einer kleinen wechs[illegible] von Gummi, Zucker und Fett. Im rohen, körnigen [illegible] verdaulich verwandelt sich die Stärke durch Koche[illegible] der in verschiedenen Verdünnungen und Zubereitu[illegible] kunst von den Verdauungsorganen als ein nicht reiz[illegible] des, stickstoffloses Nahrungsmittel gut vertragen wird[illegible] stickstoffhaltige Nährsubstanz des Mehles besteht [illegible] selnden Gemenge von Pflanzeneiweiss, Case[illegible] Kleber.

Die Kleie enthält neben den durch das Mahl[illegible] äusseren, holzfaserreichen Theilen der Getreid[illegible] tisch noch ganz beträchtliche, ja noch grössere [illegible] Kleber und von den für die Ernährung wichtigen [illegible]

und selbst noch beträchtliche Mengen von Kohlehydraten, so dass man mit Recht angefangen hat, ihren effectiven Nährwerth, der da und dort in herkömmlich provinzieller Kost (Pumpernickel) schon längst benutzt wird, auch für den Menschen, in theueren Zeiten namentlich, höher zu schätzen und sie bei der Bereitung des Brodes mit zu verbrauchen, wodurch dasselbe weniger schön, aber nahrhafter, und wie Viele wollen, auch schmackhafter und für gesunde Verdauungsorgane zusagender werden muss. Denn um bei dieser Gelegenheit zu bemerken, was für alle im rohen oder gekochten Zustande genossenen Nahrungsmittel gleichmässig gilt: Nicht diejenige Kost ist, wie man vielleicht meinen sollte, die beste und wird auf die Dauer von den Verdauungsorganen am leichtesten vertragen, welche etwa in möglichst concentrirter, extractförmiger Consistenz den durch den täglichen Stoffwechsel hervorgebrachten Verlust an organischer Substanz genau deckt oder auch um ein Geringes übersteigt, sondern es bedarf selbst die menschliche Nahrung noch der Beimengung einer bescheidenen Summe von nicht allzufein zerkleinerter roher und unverdaulicher Substanz, welche durch ihre rein mechanischen Eigenschaften gewisse Functionen des Verdauungsapparates reizt und durch ihre Vertheilung zwischen den eigentlich assimilirbaren Stoffen diese der Einwirkung der Verdauungssäfte zugänglicher macht. Der letztere Zweck wird bei der von der Natur bestimmten ausschliesslichen Nahrung des Säuglings durch das lockere Gefüge erreicht, zu dem die Frauenmilch langsam unter der Einwirkung des sauren Magensaftes gerinnt, weshalb schon die derber und rascher coagulirende Kuhmilch häufig Indigestionen erregt: aber für die in vielen Fällen consistentere Nahrung des Erwachsenen eignet sich am besten zu jenem Zwecke die Beigabe einer mässigen Menge poröser, aufweichbarer und doch noch einen gewissen mechanischen Widerstand leistender, pflanzlicher Zellgewebssubstanz.

Unter den so verschiedenen Formen, zu denen für sich oder noch häufiger in schmackhaften Verbindungen mit anderen Nahrungsmitteln, das Mehl durch die Kochkunst verarbeitet wird, steht die Brodbereitung an Wichtigkeit obenan. Bei dieser wird bekanntlich durch Ankneten mit Wasser und Einwirkung der Wärme das Stärkemehl in einen mehr oder weniger aufgequollenen Zustand übergeführt, während die gleichzeitig beginnende, aber für sich nur langsam fortschreitende Umsetzung der Eiweisskörper im Mehl gährungserregend auf dessen Zucker einzuwirken anfängt. Um diesen Vorgang zu beschleunigen, wird aber bekanntlich Sauerteig, das

heisst ein schon im Verlaufe längerer Zeit in stark
säurebildung vorgeschrittene Gährung übergegang
der angekneteten mit Kochsalz versehenen und mäs
gesetzten Mehlmasse beigemengt. Indem nun durc
Gährung ein Theil der Stärke in Dextrin oder St
in Traubenzucker umgewandelt und zuletzt in Alk
säure zersetzt wird, bewirkt die damit verbundene
das Gehen des Teiges; die sich entwickelnden
die zähflüssige, ihr Entweichen zum grossen Th
Teigmasse zu dem bekannten lockeren, von vielen H
setzten Gefüge des Backwerkes aus.

Ist diese physikalische Eigenschaft des Teiges
hin vielleicht der dritte Theil der vorhandenen S
umgesetzt sein mag, so wird die Gährung unter
Masse, der bei feineren Bäckereien zuvor schon
Milch, Butter oder Eier zugesetzt waren, zum Zwec
selbst einer höheren Temperatur ausgesetzt. Durc
wird in den äussersten Schichten das Wasser verd
mehl vollständiger in Gummi umgesetzt und gerö
Kruste entsteht. Diese sich bildende Umhüllun
einen gewissen Grad von Undurchgängigkeit das
weichen des aus der Gebäckmasse verdampfende
dert, muss hiedurch auf die Ausbildung der in
Brodkrume von grösstem Einflusse sein. Hier
Röstung ein, sondern nur solche Veränderungen d
stehen, wie sie aus der Einwirkung von heissem W
tiren müssen. Es gerinnt demnach die Eiweisssubs
die Hitze veränderten Kleber, und während die Z
fortsetzt, wird das noch vorhandene Stärkemehl in
delt. Es ist diese Verbindung von Kleister und g
substanz, welche den glatten, durchscheinenden Ze
wandungen in der Brodkrume ihre bekannte
verschafft.

In dieser, mancherlei Variationen zulassenden
zubereitete Mehl einen integrirenden Theil der Nah
Volkes, dessen zeitlich fühlbarer Mangel allein sch
gersnoth mit allen ihren Folgen zu erzeugen. Di
es geboten sei, ein so wichtiges Nahrungsmittel, da
immer in gleicher Quantität und Güte liefert, mögl
hat daher zu verschiedenen Vorschlägen Veranlass
die bei der gewöhnlichen Zubereitungsart nothwen

Verluste an Nährmaterial zu verhüten. Die Versuche, den bei der Gährung des Teiges in Bäckereien sich verflüchtigenden Alkohol zu gewinnen, führen theilweise zum Ziele, rentiren aber nicht. Man will daher den physikalischen Zweck der Gährung selbst, statt durch die gebräuchlichen Angriffe auf das Ernährungsmaterial, durch einen Zusatz von Natron bicarbonicum und Salzsäure ersetzen. Doch können diese Stoffe im Grosshandel durch Arsenik verunreinigt vorkommen, der Vortheil ist auf jeden Fall nicht gross, der Begüterte kann seiner ganz entbehren, und für den Armen soll man unserer Meinung nach gerade an einer so nothwendigen und unentbehrlichen Speise, es sei denn in Zeiten der höchsten allgemeinen Noth, nicht künsteln. Nach v. Liebig ist Kalkwasser das einzige unschädliche Mittel, was bei der Bereitung von Roggen- und Commisbrod im Gewichtsverhältnisse von 1 auf 5 Theile Mehl zugesetzt werden kann, um die übermässige saure Gährung des Teiges, welche besonders bei Gebrauch von altem Sauerteig sich einstellt und Verdauungsbeschwerden erzeugt, zu verhüten.

Gemüse, Obst und andere vegetabilische Nahrungsmittel. — Durch den Vegetationsprocess ordnet und combinirt die Pflanze die aus der Luft und dem Boden aufgenommenen einfachen Stoffe zu organischen Substanzen. Auf diesem Wege bereitet die Natur zum directen oder mittelbaren Verbrauche alle und jede Nahrung für das gesammte Thierreich. Die hiebei gewonnenen und nach grösserem oder geringerem Maasse in jeder Pflanze, in jedem Pflanzentheile abgelagerten Nahrungsstoffe, deren das Thierreich zum Aufbau und zur Erhaltung seiner Organismen bedarf, sind wesentlich fünferlei Art: stickstoffhaltige Eiweisskörper; Kohlehydrate oder zuckerartige und zuckerverwandte Substanzen, wie Stärke, Gummi nebst den Pektinkörpern und organischen Säuren; Fette oder ölige Substanzen; Mineralbestandtheile, indem wenigstens der höhere thierische Organismus die ihm nothwendigen Mengen von Kali, Talkerde, Eisenoxydsalzen und phosphorsaurem Kalk keineswegs aus dem Wasser allein zu beziehen vermag; Kochsalz endlich, das, in allen Erdschichten verbreitet, überall auch und in jedem Pflanzenkörper, ob auch nur in den geringsten Mengen, sich vorfindet.

Aber diese Stoffe sind nicht in jeder Pflanze und nicht in jedem Organe derselben in solcher Art und Menge vorhanden, dass sie zur unvermittelten Aufnahme als Nahrung in jeden thierischen, namentlich den menschlichen Organismus sich eigneten. Sie sind im Gegentheil dem grössten Theile nach unter eine von keinem Thierkörper

assimilirbare vegetabilische Substanz, die Holzf[…] schwindender Menge vertheilt, dass nur bestimmte hi[…] Geschöpfe, wie Larven, Raupen und unter den höh[…] Wiederkäuer, im Stande sind, dieselben aus dem […] material zunächst für sich zu extrahiren.

Wo jedoch in einer Pflanze oder einem Pflanz[…] dem Marke, den Wurzeln, den Blättern und […] Blüthen und Früchten, Eiweisssubstanzen, Kohleh[…] einzeln oder zusammen mit Mineralbestandtheilen […] Maasse sich vorfinden, oder auch nur in gewöhnli[…] unter ein hartes verholztes, unter ein besonders za[…] töses Gewebe vertheilt sind, da liefert uns die veg[…] Nahrungsmittel, welche, wenn keine giftigen Stoff[…] sind, direct oder nach entsprechender Zubereitung […] können, und von denen keines dem Menschen, d[…] Alles auf seine Essbarkeit zu untersuchen, für die[…] kann.

Mit der Zeit ist es ihm auf solche Weise ge[…] den Erzeugnissen des Erdstriches, den er bewohnt, […] Menge von vegetabilischen Substanzen für seine E[…] zu machen, die er meistens durch die Kochkunst […] nigfache, den Geschmack und den Nährwerth erhöh[…] mit anderen geniessbaren Producten zu angenehme[…] lichen und allen Zwecken der Ernährung entspre[…] herzurichten versteht. Wir können es nicht umg[…] die wesentlichsten Gruppen dieser in der Nahru[…] Volkes bedeutungsvollen Stoffe in Bezug auf ihre[…] bezeichnen.

Die Hülsenfrüchte, wie Erbsen, Bohnen, […] wenn man ihren Gehalt an stickstoffreicher Eiwe[…] dem Legumin, zum Maassstab nehmen wollte, als[…] vortrefflichsten Nahrungsmittel erscheinen. Nach […] harten, nur durch längeres Kochen in weichem Was[…] und berstenden Schale enthält das blos aus wenig[…] bestehende Parenchym dieser Samen 20—25 P[…] neben 40—50 von Stärkemehl und reichlichen Meng[…] bildung nothwendigen Mineralbestandtheile. Dennoc[…] nach ihrer durch die Kochkunst mund- und mag[…] denen Zubereitung und trotz ihrer gebräuchliche[…] Verbindung mit anderen Kohlehydraten bekann[…] verdauen, was man zum Theil dem Umstande zus[…]

Nl. : Nh. wie 2 : 1 enthalten, während als das geeignetste Verhältniss in dieser Beziehung 4—6 und noch mehr zu 1 betrachtet werden muss. Ein höchst schätzenswerther Antheil des die normale Ernährung einer Bevölkerung vermittelnden Materials sind die Hülsenfrüchte doch erfahrungsgemäss in der Nahrung von Kindern und Schwachen sowie für den durch längere Zeit ohne Abwechslung fortgesetzten Gebrauch selbst durch Gesunde zu verwerfen.

Die stärkemehlhaltigen Samen der einheimischen und einiger fremden, eigentlichen Getreidearten, und die daraus gewonnenen Mehle und Griese werden ausser für Bäckereien zu mancherlei Gemüsen, Zuspeisen und Constituentien anderer Lebensmittel verwendet, in denen die ihnen eigenthümlichen Eiweisssubstanzen, sowie die Stärke nach Umständen die schon beim Backen des Brodes besprochenen Umänderungen erfahren und hiedurch an Geschmack und Verdaulichkeit gewinnen. Sie gehören sammt und sonders unstreitig zu den besten Speisesorten dieser Art.

Auch die fleischigen Wurzeln, wie Rüben, Möhren, eignen sich durch ein im Ganzen zartes Parenchym ohne zuviel langer harter Faserzellen, durch ihren Gehalt an Stärke, Zucker und Eiweisskörpern — Nl. : Nh. wie 6—7 : 1 und durch einen mässigen Pektingehalt zu wohlschmeckenden und nahrhaften Gemüsen.

Die stärkereichen Knollen sind unentbehrliche, aber geringe Nahrungsmittel. Die Kartoffel besteht neben sehr wenig Holzfaser wesentlich aus polyedrischen Zellen, in denen auf 100 Theile der ganzen Frucht nach Jahrgängen und Sorten sehr verschiedene Procente, durchschnittlich 18 Theile Stärkemehl mit nur 2 Theilen Eiweisssubstanz und ebensoviel Zucker abgelagert sind. Während durch Kochen die Stärkekörner, in Kleister sich verwandelnd, aufquellen, werden die zarten polyedrischen Zellen zu runden Körperchen aufgebläht und gewähren hiedurch, wenn sie ohne zu zerplatzen den Druck von innen aushalten, der gesottenen oder gebratenen Kartoffel ihre beliebte mehlige Beschaffenheit.

Die Kohlarten oder die verschiedenen Blatt- und Stengelgemüse liefern reichliche Mengen von Pflanzen-Eiweisssubstanzen und Kohlehydraten in einem Parenchym, das neben zarteren Zellen stets mehr oder weniger lange, holzige Pflanzenfassern enthält und hiedurch die unverdauliche rohe Masse der Ingesta erhöht. Dieser Umstand, wenn nicht allzustark in den Vordergrund tretend, kann, wie wir schon besprochen haben, je nach den Verhältnissen günstig oder auch ungünstig auf die Verdaulichkeit der Gesammtspeise einwirken. Einzelne jener Gemüsesorten werden vor der Consumption

einer Art längerer spontaner Gährung unterzogen, das Sauerkraut in ihrem mechanischen Gefüge g ihrem chemisch-molekularem Zusammenhange bis zu die Verdauung sehr begünstigendem Grade umgeset

Alle Obstarten sind nach den Untersuchungen sehr arm an Eiweisssubstanzen, reicher in versc an Zucker, Gummi, Pektin, durch dessen Anwesen bei gewisser Concentration zu einer Gallerte ers Aroma und organischen Säuren, allerdings in ein reichen und wenig verholztem Zellgewebe. Die der Traube aus Weinsäure, in den übrigen Obsts säure, Citronensäure, seltener Weinsäure oder eine selben. Das Verhältniss des Gehaltes an Säure zu entscheidet abgesehen von dem specifischem Aroma über ihre Güte. Es ist unter allen am günstigsten be welche selbst in noch unreifem Zustande auf 1 Ge 10 Zucker, immer noch mehr als bei den meisten in guten Jahren und edlen Sorten aber bis zu 3 trotzdem die unreife Traube sauer schmeckt, so rühren, dass ihre Schale sehr dick ist und in il befindet.

Obst bildet demnach gewiss ein liebliches frischungsmittel, kann auch wegen seines überwi an Kohlehydraten mit Vortheil anderer mehr Speise zugesetzt werden, muss aber für sich allei Ernährung des Menschen auf längere Zeit kau Nahrungsmittel gelten. Das geht zur Genüge a Abschätzung von Fresenius hervor. Rechnet man, 5 Gramm Proteinsubstanz enthalte, so würde, um e Körper zu bringen, der Genuss erforderlich sein Kirschen, 690 Gramm Weintrauben, 970 Grm. Erdb Aepfeln, 2000 Gramm Rothbirnen. Um aber den Nährwerth von 1 Pfund Stärkemehl oder ungefäh toffeln zu ersetzen, würden schon genügen 5,4 Pfu allmälig durch die einzelnen Sorten weiter hinauf beeren.

Die Genussmittel im Allgemeinen. — gleich den Thieren dem Schmerz und der Entbehr Indem er mit vollen Zügen die freie Luft athmet, a seinen Durst löscht, an wohlschmeckender Speise kühlem Schatten oder auf behaglich warmem Lage

schon in der Befriedigung allgemeiner und unumgänglicher Lebensbedürfnisse einen mässigen Genuss.

Aber sobald ihm der beständige Kampf um die Befriedigung dieser Bedürfnisse, ja um sein Leben selbst, nur irgendwie Zeit und Ruhe lässt, fühlt er in sich die Fähigkeit und den Trieb, sein Dasein noch lebhafter zu geniessen. Die Mittel, die er vorfindet, um die Empfindung desselben ausnahmsweise zu einem besonders angenehmen zu gestalten, sind im allgemeinsten Sinne die Genussmittel; alle theils auf mehr somatische oder mehr psychische Wirkungen durch Sinnenerregung berechnet.

Es besitzt daher jeder Sinn seine specifischen Genussmittel. Nur haben Sitten und Ansichten der feineren Ausbildung eines Genusses bald mehr Vorschub geleistet, bald ihn mehr in den Hintergrund gedrängt. Es ist wohl begreiflich, dass das Gefühl, wie den lebhaftesten Schmerz, so den intensivsten Genuss vermittelt; die Freuden der Liebe cumuliren bis zur höchsten Ekstase, deren die sinnliche Natur fähig ist. Und wollten wir diesen Gegenstand weiter verfolgen, so würde uns leicht sein zu zeigen, wie es der Mensch verstanden hat und versteht, diese Freuden mit schmeichelnden Erregungen zu umgeben, bis sie nach Umständen zur wahren Methode raffinirter Genussmittel sich steigerten.

Percurrit agili corpus arte tractatrix,
Manumque doctam spargit omnibus membris. (Martial III. 82.)

Und so kann es gar nicht fehlen, dass wir gerade auf diesem Gebiete Ausartungen und Uebertreibungen begegnen, im Vergleich zu denen die Opfer des Absynths als armselige Stümper in der Kunst der Sinnesreizung erscheinen, dass sowohl Missbrauch als gänzliche Entbehrung des Genusses am Ende zur krankhaften Erregung und Befriedigung des Bedürfnisses führen. Verlangt ja noch in anderen Dingen der Gefühlssinn sein Recht. Tausend Bequemlichkeiten werden erfunden, um die Berührung der sensiblen Haut mit Hitze und Kälte behaglicher zu gestalten, während die verschiedenen gymnastischen Uebungen wie die erfrischenden Bäder nicht weniger hygieinisch nothwendige als genussreiche Erholungen bilden.

Durch den Gesichtssinn und das Gehör wirken die Genussmittel, welche die Künste in die Prosa des Lebens flechten, und es ist im Wesentlichen derselbe vorzugsweise psychische Effect, ob die Musik, das Schauspiel, ein plastisches Werk oder die künstlerisch empfundene Schönheit der Natur den wohlthuenden Sinnenreiz ausüben. So hoch wir daher auch die Wirkungen anschlagen mögen, welche aus der Art und dem Maass dieser Genüsse theils für die

Veredlung und Sittlichung des Volkes gezogen,
schlaffung und Corruption, und damit für die mor
desselben gefürchtet werden können, so ergiebt si
dieser ihrer Bedeutung, dass deren Besprechung
selbstgezogenen Grenzen unseres Lehrstoffes hinau

Auch ist man ja gewohnt, unter Genussmitt
Sinne jene zu verstehen, bei welchen den niede
dem Geruch und noch mehr dem Geschmack
zugleich psychischen und somatischen angenehmen
etwas mehr materiell Geniessbares dargeboten wi

Es hat eine Lehre gegeben, und sie wirkt ja
welche in krankhafter Verkehrung der wahren Z
alle sinnlichen Genüsse für werthlos und sündh
Gipfel der Vollendung die Abtödtung des Fleische
Wahnsinn zur Macht gelangt, so entwickelt er in
eine zum Erschrecken logische Methode. Und
Lehre wohl verstanden, in fanatischer Consequenz
Blüthen einer bereits erklommenen Cultur aufzur
würden kaum zu besseren Resultaten gelangen, v
thode jener Schöngeister freien Spielraum gewähre
im Widerspruche mit der allgemeinen Erfahrung
dem Elend dieser Welt ihre Augen schliessen,
„Glückseligkeit“ als der wahren und eigentliche
Menschen träumen.

In der Mitte ruht die Wahrheit. Das Leb
Kampf, eine schwere Pflicht, voll Schmerz, Ent
sagung. Aber wo und wie und in welchem Gra
Pflicht Raum giebt für ihre liebliche Kehrseit
da bildet letzterer die nothwendige, freudig u
Geschenk der Götter hinzunehmende Ergänzung
Natur. Denn dort ist allemal der Humanismus
detsten Ausdrucke gekommen, wo in schönem
feine Gefühl für die Gebote der Pflicht mit de
schmack für die Freuden des Genusses sich verba

Beide, Arbeit und Genuss, entspringen glei
natürlichen Anlage des Menschen; beide müssen
gebildet werden; beide gründen in einem physi
dürfnisse, das ungestraft weder unterdrückt,
friedigt werden kann.

Der Wein. — In dem süssen Traubensaft

fällt der Traubenzucker durch Gährung unter Hefebildung in Kohlensäure, welche entweicht, und in Alkohol. In dem Maasse, in welchem nach und nach die Menge dieses flüchtigen Körpers in der Flüssigkeit zunimmt, werden andere Bestandtheile des Traubenmostes ausgefällt, weil sie in weingeisthaltigem Wasser weniger löslich sind; es sind dies die Eiweisskörper der Traube und der Weinstein. Der Beginn des flockigen Niederschlages der ersteren bezeichnet das Stadium, in welchem der Most federweiss wird. Beide Körper zusammen setzen sich endlich, einen Theil des Farbstoffes und andere unlösliche Dinge einschliessend, als roher ungereinigter Weinstein an der Wand des Fasses ab.

Der auf solche Weise ausgegohrene und geklärte Wein besteht demnach wesentlich aus Wasser mit 5—12—20 Procenten Weingeist: dazu kommen aber immer noch geringe Quantitäten Zucker (0,5—4,0 und mehr Procent), bis 0,3 Procent freier Weinsäure und noch weniger Mineralbestandtheile und ausserdem sowohl Reste der im Most enthaltenen Extractivstoffe und der Gerbsäure, wie äusserst kleine Mengen von solchen Körpern, welche sich bei der Gährung gebildet haben, nämlich Essigsäure, Bernsteinsäure, Glycerin und ätherische Oele, der sogenannte Oenanthäther, von dem weniger als ein Tropfen zu genügen scheint, um einer ganzen Flasche Wein ihr Bouquet zu verleihen. Bei dem Rothwein ist ausserdem der Farbstoff in grösseren Mengen vorhanden, der mit Ausnahme weniger fremdländischer Traubensorten nicht in dem Saft, sondern in der Schale der Beere abgelagert ist und daher in den Wein nur übergeht, wenn der Most „über den Beeren gährt“, das heisst, wenn die letzteren, ohne zuvor gekeltert zu werden, lange Zeit der Gährung in offenen Fässern ausgesetzt werden, wodurch der Farbstoff aus den macerirten Hülsen in die Flüssigkeit gelangt; ausserdem liefert auch die schwarze Traube, frisch gekeltert, weissen oder höchstens schillernden Wein.

Schaumweine gewinnt man, indem durch die Gährung in festverschlossenen Flaschen das Entweichen der Kohlensäure verhindert wird. In dem auf den Kopf gestellten Gefässe sammelt sich der Gährungsabsatz über dem Kork, wodurch der Wein geklärt wird, zu welchem Zwecke indessen auch wohl Alaun beigesetzt wurde. Nach der mittelst eines besonderen Kunstgriffes geschehenen Entkorkung der Flasche, durch welchen der ganze Niederschlag ohne zu grossen Verlust an heraus dringender Flüssigkeit entfernt wird, ist die Füllung zu completiren, wobei jede neuerdings verkorkte und fest zugebundene Flasche, um ihr den gewünschten Grad

von Süssigkeit und Bouquet zu verschaffen, mit dem entsprechenden Zusatz eines Liqueurs versehen wurde.

Die aus Stachelbeeren, Johannisbeeren, Aepfeln bereiteten Weinsorten enthalten keinen Weinstein, statt der Weinsäure daher Citronensäure, Aepfelsäure und wohl auch Milchsäure.

Betrachtet man den Wein in Bezug auf die verhältnissmässig einfache Art seiner Entstehung wie auf seine angegebene Zusammensetzung, selbst mit Berücksichtigung der zahlreich vorliegenden, viel eingehenderen Analysen, so muss er wesentlich als ein mehr oder weniger verdünnter, leicht zucker- und säurehaltiger Alkohol erscheinen. Wenn man ihn daher bei dem wohl totalen Verluste aller Eiweisskörper der Trauben gewiss nicht für ein plastisches Nahrungsmittel erklären kann, so möchte man ihn immerhin wegen seines Gehaltes an Alkohol und anderen Stoffen, die im Blute weiterhin verbrannt werden, als wärme- und kraftbildendes Mittel gelten lassen. Vor Allem aber wird man geneigt sein, die eigentliche Wirkung desselben in der Erregung zu erkennen, welche der in das Blut aufgenommene Alkohol auf das Nervensystem ausübt.

Diese seine bekannte physiologische Wirkung hat ihm und seinen Stellvertretern ihren Ruhm, aber auch in Anbetracht der ebenso bekannten acuten und chronischen Folgen ihren Verruf verschafft. So konnte sich die Ansicht verbreiten, Wein sei eben nur eine etwas angenehmere Form von Alkohol, ein Reizmittel für das Nerven und Circulationssystem, unter Umständen von befördernder Wirkung auf die Verdauungsorgane, dessen Genusse aber um so gewisser, da es eben die Nerven-Energie verbrauche, eine nachtheilige Erschlaffung nachfolgen müsse, daher er am besten ganz zu meiden sei.

Das ist ein grosser, von wissenschaftlichem Hochmuth strotzender Irrthum. Edler Wein ist nicht bloss einfach verdünnter Alkohol, wohl aber jedes künstliche Gemisch in genau den gleichen chemischen Verhältnissen das miserabelste Getränke. Selbst die Chemiker von Fach müssen zugestehen, dass sie von den Aetherarten des Weines eigentlich nichts Rechtes wissen. Die künstlichen und zum Gallisiren gebrauchten Bouquets sind Spender gräulicher Katzenjammer, die reinen, natürlich gewordenen und namentlich der sogenannte Firniss unserer alten Frankenweine dagegen wunderbare, unfassbare Genien, bei mässigem Genusse von ganz unübertroffener und einziger Wirkung auf den kranken wie den gesunden Menschen. Auch nicht der älteste Wein ist zu einem blossen Gemenge geworden, sondern ein durch langsame organische Umsetzung gebautes und nur

sich selber gleiches lebendiges Gebilde, in welchem die Atome ganz gewiss anders und complicirter sich gruppiren als in der frevelhaften Mischung eines modernen Weinfabrikanten. Und da mögen denn gerade jene, fast unwägbaren ätherischen Theilchen, die aus den sonnigen Schwingungen des Weltäthers selbst geborenen „Blumen" ganz andere Wirkungen auf die ihnen verwandten Nervenzellen äussern, als die in kindischer Nachahmung aus Fusel und anderen Stoffen „künstlich" bereiteten Arome. Kurz, hier entscheidet nicht die Chemie, wie jeder wackere Trinker weiss, sondern die Erfahrung.

Ausserdem wird in dem Verdammungsurtheil, dem der Wein nicht selten bei wissenschaftlich Hochgebildeten unbeschadet einiger selbst von ihnen verschuldeter schwacher Stunden begegnet, ein sehr wichtiger Punkt ganz übersehen.

Der Beruf des Menschen besteht offenbar nicht darin, einen bestimmten Grad von Leistungsfähigkeit unangegriffen Tag für Tag zu bewahren, sondern darin, auf Kosten derselben wirklich Etwas von Zeit zu Zeit zu leisten. Wenn daher der Wein in gewissen Momenten die Fähigkeit zur Leistung entschieden erhöht, so ist er schon darum ein unschätzbares Genuss- und Reizmittel. Selbst wenn auf diese gerade im rechten Augenblicke gesteigerte Leistung grössere Erschlaffung und Abspannung unbedingt folgen müssten, so könnte dabei die durchschnittliche, mittlere Leistungsfähigkeit dennoch erhöht sein, oder sie ist es vielmehr unbedingt, wie die Erfahrung an allen Völkern, allen Ständen zeigt, welche Wein consumiren. Sie sind lebendiger, thatkräftiger, genialer und besser als andere, welche entweder dieses Genussmittel gar nicht kennen, oder mit weniger vorzüglichen Surrogaten, wie Bier, oder gar mit schädlichen, wie Branntwein, sich begnügen müssen.

Es hat nämlich der Mensch Organe, welche functioniren, leisten sollen; deren Leistungsfähigkeit wird allerdings durch den Reiz ermüdet, vorübergehend selbst erschöpft, und es muss dann wieder Ruhe eintreten, um die frühere Kraft wieder herzustellen. Hieraus aber schliessen zu wollen, dass unsere Organe um so leistungsfähiger würden, je mehr und je länger sie in Ruhe bleiben, ist bekanntlich grundfalsch. Diese Leistungsfähigkeit steigert sich im Gegentheile innerhalb sehr weiter Grenzen in dem Maasse, je energischer ein zusagender Wechsel von Ruhe und Arbeit ihnen fortwährend dargeboten wird. Uebung macht die Muskeln stark, nicht Ruhe allein.

Wäre nun in Bezug auf die geistige Arbeit des Gehirns das methodische, wissenschaftliche Denken die ausschliesslich zu lösende

Aufgabe, so könnte man wohl mit Recht behaupte
Reiz des Weines verbrauchte Gehirnarbeit sei re
nüchternes Denken allein die dem Organ entsprec
gende Uebung. Dem ist aber doch nicht so. Der
bedarf zu seiner harmonischen und vollkommenen I
etwas Anderes als der Methode, mit welcher allein
gelehrt, aber fürchterlich pedantisch wird. Er wil
den Hauch des Genius und jene dichterische Höhe n
gefühls erfahren haben, welche über die kläglich
fälliger Standesinteressen und spiessbürgerlicher Be
heben und ihn zu dem freien, kühnen, dem Scl
Giganten machen, der er in seinem schreckliche
Ringen gegen ein übermächtiges Fatum in Wahrhe

Und dazu hat seit mehr als tausend Jahren d
aus dem Weine geborene Begeisterung das Beste
Vielleicht nicht der schlechteste Geist geistreicher
zuvor in kühlem Keller gelagert, wo sorgsame Hä
Sonne direct herübergeflossene feinste aller Spannk
hatten.

Die Branntweine. — Sie werden alle d
gewonnen und enthalten daher nur Wasser, Alk
stoffe. In der Form von Liqueuren ist ihnen Zu
Jene werden bereitet als Rum durch die Gährung
Zuckerrohres, als Arak durch die von Reis, C
Samen der Arecapalme, als Cognac aus bereits g
trestern, als Korn und Kartoffelbranntwein aus
schon mehr oder weniger für anderweitigen Gebra
betreffenden Früchten. — Wenn die Erfahrung, we
nungen des chronischen Alkoholismus, wie des acu
einen Augenblick dafür zu sprechen scheint, dass
eine Ahnung des Unterschiedes in der Wirkungswe
tigen Kartoffelbranntweins und jener ihrer Abstamm
Sorten besteht, wie etwa zwischen Natur- und Fac
auch dieser schwache Grund für die Empfehlung i
Destillate zum Genussmittel hinfällig, sobald man
dass wohl fast aller im Handel vorkommende I
Cognac, und mag er selbst die Linie passirt hab
lichem fuselfreien Alkohol mit Zusatz von künstlich I
arten, sogenannten Fermentolen fabricirt ist.

Die brutale Wirkung aller dieser Feuerwasse
jenige des mehr oder weniger wasserfreien Alkoh

unter ganz ungewöhnlichen Lebensverhältnissen, wo es gilt, zu vorübergehendem Zwecke rasch die Kräfte anzuspannen, vielleicht aus dem Grunde geeignet, weil hier in kleiner, so zu sagen medicinischer Dosis grosse Kräfte auf weite Fernen mitgenommen werden können, als gangbares Genussmittel eines Volkes völlig verwerflich.

Das Bier. — Was man auch von der Wirkung der alkoholischen Genussmittel, von der Nothwendigkeit ihres mässigen Gebrauches für die mittlere Gesundheit und Leistungsfähigkeit eines Volkes, oder von ihrer gänzlichen Entbehrlichkeit, ja Schädlichkeit denken mag, Eines ist gewiss, dass die Culturvölker unserer Breiten kein Mässigkeitsverein, kein Gebot des Staates oder der Religion von dem Genusse geistiger Getränke jemals abhalten wird. Die letzteren sind in den durch die Civilisation gewordenen beziehungsreichen Verhältnissen des Lebens zu sehr physiologisches Bedürfniss, als dass es gelingen sollte, den Instinct in dieser Beziehung zu täuschen. Alkohol wird unter allen Umständen genossen werden, so lange es menschliche Gesellschaften giebt, die mit den unendlichen Aufgaben der Cultur sich herumschlagen müssen, und es kann sich also nur darum handeln, das Genussmittel dem Volke in einer Form zugänglich zu machen, in der es seine wirklich schätzenswerthen Eigenschaften in vollem Maasse entfalten kann, ohne die Gefahr des Missbrauchs und die in solchem Falle ebenso gewissen traurigen Consequenzen nahe zu legen. Denn nur da, wo die stärkeren Alkoholica gänzlich ausser Cours gekommen, ist der höchste Grad von Garantie gegen ihren Genuss gegeben; der gemeine Mann bleibt um so sicherer nüchtern und genügsam, je weniger in der mächtigen Volkssitte ihm Gelegenheit und Versuchung geboten wird, für den geringsten, auch von ihm noch leicht zu erschwingenden Geldwerth sich das wirkungsreichere Reizmittel zu verschaffen.

Es ist daher als ein wahrer Segen zu betrachten, dass das Bier, dieses erfrischende, auf die Verdauungsorgane günstig einwirkende Getränke von sehr geringem Alkoholgehalte (3—5 %), mehr und mehr das beinahe ausschliessliche tägliche Genussmittel dieser Kategorie für das Volk zu werden verspricht. Bekanntlich ist die Quelle jenes Alkohols die gährungsfähige süsse Maische, welche sich aus der Stärke der Gerste während des bis zu einem gewissen Grade fortgesetzten Keimens durch Umsetzung in Traubenzucker bildet. Neben dem hieraus gewonnenen Weingeist, dem durch stärkeres oder schwächeres Rösten erhaltenen Farbstoff, einiger Kohlensäure, Resten von Zucker und anderen Extractivstoffen soll das Bier nur

soviel von dem seiner Haltbarkeit wegen zugesetzten Hopfenbitterstoff enthalten, dass er ihm den bekannten, leicht gewohnten Geschmack verleiht, ohne durch seine Menge eingreifende physiologische Wirkungen zu erregen. Leider wird Bier in dieser primitiven Form, welcher die mehr zufällige Anwesenheit von kaum bestimmbaren Spuren anderer Stoffe, wie Milchsäure, Essigsäure, Gerbsäure, Gallussäure, von ätherischem Oel und brenzlichen Körpern, keinen Eintrag thut, zu einer immer grösseren Seltenheit. Die Chemie, welcher die Bierfabrikation selbst, wie es scheint, in unseren Tagen eine so wesentliche Bereicherung ihres Rohmaterials und ihrer auf den Capitalumsatz im Grossen berechneten Technik zu verdanken hat, giebt ihrerseits consequent Aufschlüsse über den an sich allerdings interessanten Gehalt der Biersorten an Alkohol und Extractivstoffen oder den beim Eintrocknen hinterlassenen Rückstand, der Alles enthält, was als Nährstoff gelten kann und durchschnittlich zwischen 4—7 und mehr Procent beträgt, ausserdem etwa noch über die vorhandenen minimalen Eiweisssubstanzen (0,05 Gew.-Theile), die Asche, Milchsäure, Essigsäure und Kohlensäure, aber sie schweigt beharrlich über die zweideutige Abstammung dieser Stoffe. Indessen prätendiren Kopf und Magen der Consumirenden eine feinere Reactionsfähigkeit als die Abdampfungsapparate der Laboratorien; unheimliche Gerüchte von besonderer Vorliebe der Bierbrauer für gewisse gewagte Anwendungen ihrer Kenntnisse von den chemischen Aequivalenten unterstützen die subjective Erfahrung und fast scheint es, als ob in diesem Punkte wenigstens die Phrase von den guten alten Zeiten kein leerer Schall sei.

Kaffee, Thee und Chocolade. — Wir werden diese im Laufe der Zeit und von verschiedenen Gesichtspunkten aus so unterschiedlich beurtheilten Genussmittel am gerechtesten würdigen, wenn wir sie für das nehmen, was sie in den täglichen Lebensbedürfnissen eines ganzen Volkes bilden. Es ist ja richtig, dass der einseitig übertriebene Genuss dieser an wirkungsvollen Alkaloiden reichen Stoffe die Gesundheit des Einzelnen und namentlich die Functionen des Nervensystems und der Verdauungsorgane mehr oder weniger eingreifend zu alteriren vermag. Aber wenn, wie wir gesehen haben, dem Culturmenschen mässig erregende, über die Wirkung der Nahrungsmittel hinausreichende und für den entscheidenden Augenblick die Leistungsfähigkeit erhöhende Genussmittel unabweisbare Bedürfnisse sind, so gehören diese zu den wohlthätigsten ihrer Art. Ihrem jetzt allgemeinen, nicht ohne Ueberwindung von mancherlei Hindernissen eingeführtem Gebrauche, der ohnehin unzertrennlich

ist von dem primitivsten aller Nahrungsmittel, der Milch, hat man es zu verdanken, wenn jetzt der Leibesnahrung auch des ärmsten Mannes und seines Kindes ein Theil jener köstlichen Lebensreize beigemengt ist, welche uns die Natur darbietet, um alle in dem menschlichen Nervensystem schlummernden Fähigkeiten zu edlerer und ebenmässiger Entfaltung hervorzutreiben.

Rechnet man hinzu, dass es an sich als Gewinn einer Sprosse auf der Stufenleiter civilisatorischer Entwicklung eines Volkes angesehen werden muss, wenn auch in seinen niedersten Schichten die den Menschen vom Thiere mit unterscheidende Kochkunst über die einfachste Zubereitung der gewöhnlichsten Nahrungsmittel hinausgeht und feiner gebildete Bedürfnisse des Geschmacks und des somatisch-psychischen Behagens zu befriedigen beginnt, dass ferner gerade jene Genussmittel eine erwünschte Schranke gegen den überhandnehmenden Missbrauch der gemeineren, für den Armen so verführerischen Alkoholica bilden, so wird man nicht umhin können, den Einfluss derselben auf die körperliche Gesundheit und geistige Leistungsfähigkeit des Volkes im Allgemeinen als einen äusserst günstigen zu bezeichnen. Könnte man tiefer hineinblicken in das Gewirre von Ursachen und Folgen, in dessen Ablauf wir leben, so würde man vielleicht erkennen, dass die unwiderstehliche Macht, mit welcher heute gesundere Ideen auf alle Theile des Volkes einzuwirken anfangen, nicht zum kleinsten Theile aus dessen besser gewordener Nahrung geschöpft ist.

Und was man bei uns gewöhnlich als Kaffee bezeichnet, das ist ja in seiner Zubereitung mit Milch und Brod doch eigentlich mehr Nahrungs- als Genussmittel. Dasjenige aber, was zugleich diese Speise zu einem wohlthuend anregendem Nervinum macht, ist bekanntlich der Gehalt an dem stickstoffreichen Alkaloid, dem Coffeïn, das in gleicher Zusammensetzung in dem chinesischen und Paraguaythee, mit ähnlicher als Theobromin in den Cacaobohnen sich wiederfindet. Wesentlichen Antheil an jener Wirkung haben ausserdem die in allen diesen Genussmitteln enthaltenen, mehr oder weniger mit einander übereinstimmenden gerbsäureartigen Stoffe, welche durch die in der Zubereitungsart mit einbegriffene schwache Röstung in brenzliche Producte sich theilweise umsetzen und das bekannte Arom bilden.

Der Tabak. – Unter allen Genussmitteln muss das verbreitetste, der Tabak, das meiste Bedenken erregen. Nicht, weil seine völlige Entbehrlichkeit, also auch die Bedürfnisslosigkeit des Menschen demselben gegenüber ohne Weiteres aus dem Umstande hervor-

ginge, dass er bis nach den Zeiten der Entdeckı der civilisirten Welt völlig unbekannt war, denn theilt er ganz mit den vorhin genannten, und offen g sich vielleicht die Wenigsten unter uns eine klare machen, wie es den Römern möglich war, bei ih Genuss einer Cigarre zu entbehren. Sondern aus de er eine ganz eigenthümliche und verdächtige Stell nicht wie die Fleischbrühe, der Kaffee, der Thee u eine organische Basis von mässig erregendem E Nervensystem, die Muskeln und die Circulationsor eine solche, das Nicotin, von eminent giftiger W Apparate in grossen Mengen enthält, welche viel r des Strychnin, Morphin und anderer Pflanzengif Vergleich damit unschuldigen Stoffen.

In diesem Lichte betrachtet erscheint der übe verbreitete Gebrauch des Tabaks als ein wunderba und künstlich durch eine Art Mode hervorgerufenes gleichbar dem auf engere Grenzen beschränkten Natur gewordenen Genusse des Opiums, Haschis um so mehr, wenn wir an die gewaltsamen Anstre mit denen sich die Natur fast bei jedem Einzelnen Versuche zur Annahme jener Gewohnheit zu sträub wenn es schwer fällt sich Rechenschaft zu gebe physiologischen Grunde oder Bedürfnisse es wohl dass eine so wunderliche Gewohnheit sich so allge wenn wir gar nicht genau sagen können, was es e wir beim Rauchen geniessen, so geht doch aus der Wirkung des Tabaks das Eine mit Sicherheit her keinen Fall, wie Nichtraucher gern meinen, ein eing ein blosser kindischer Zeitvertreib sein kann, den ist vielmehr effectiv, dass die langsame, durch den vor sich gehende Einverleibung einer geringen Me und anderen wirksamen Bestandtheilen einen mäc Erregung des Nervensystems erzeugt, der sich in Bewusstsein als lügenhafter aber doch schmeichel dürfnissloser Befriedigung und der aus dem Genusse hervorgehenden gehobenen und behaglichen Stimn meingefühls widerspiegelt. Diese Wirkung wird, bei dem Genusse des Rauchens wesentlich dadurch die stattfindenden Reizungen des Nervensystems und cumulativ, ebendesswegen aber auch nicht h

sagen sinnlich greifbar, sondern stetig und sanft nachklingend empfunden werden.

Wenn der Mann unter den Entbehrungen und Nöthen, denen er in dem wechselvollen Kampfe um das Dasein ausgesetzt ist, Trost bei der Pfeife oder Cigarre findet, so wirkt diese ähnlich der traumhaft fortlebenden, einst so vertrauensvoll vernommenen Mutterstimme, die zwar Schmerz, Hunger und Durst des Kindes für den Augenblick vielleicht nicht wirklich zu stillen, sicher aber freundlich zu beschwichtigen vermochte. Und von diesem anderen Standpunkte aus erscheint uns auch der Tabak als keine Tollheit, vielmehr als eine nicht zu verachtende Bereicherung der Genussmittel, deren Aufgabe es ist, das Wohlbefinden und die Arbeitsfähigkeit des Menschen zu derjenigen Höhe zu steigern, welche seine durchaus prekäre Stellung auf dieser Welt nur zu gebieterisch verlangt, aber die Nahrung für sich allein nicht leistet.

„In dem thierischen und menschlichen Organismus ist eine bedeutende, zur Arbeit zersetzbare Stoffmenge aufgespeichert. Die Natur hat den Verbrauch dieser Stoffe nur bis zu einem gewissen, geringen Grade der Willkür des Menschen anheim gegeben. Lange ehe die Zersetzung einen höheren Grad erreicht hat, treten durch den veränderten Chemismus der Bewegungsorgane Hemmungen der Bewegungsmöglichkeit ein, die sich subjectiv als Ermüdung: zuerst Unlust, dann Unfähigkeit zur Arbeitsleistung zu erkennen geben. Dieses Ermüdungsgefühl wird durch die Genussmittel in seinen Anfängen beseitigt, so dass die Arbeit, verbunden mit Stoffverbrauch, fortgesetzt werden kann über die von der Natur gezogene Grenze hinaus, jenseits deren sie Erholung durch Ruhe und Wiederersetzung des verbrauchten Körperstoffes durch Nahrung verlangt. Die Genussmittel haben danach auch einen Werth für die Consumenten, der sich in Geld, dem Mehrverdienst, ermöglicht durch Beseitigung des Ermüdungsgefühles, ausdrücken lässt.“*)

Das Kochsalz. — Wir haben bisher oft genug, aber nur nebenbei der für den Aufbau der Organe und ihre Functionen wichtigen und unentbehrlichen Mineralbestandtheile der Nahrung gedacht. Für viele derselben, namentlich das Eisen, die Kalisalze und die Phosphorsäure ist es der physiologischen Untersuchung der Ernährung bereits gelungen, bis zu einem gewissen Grade ihren jedenfalls nicht geringen Antheil bei der Organ- und

*) Dr *J. Ranke*: „Grundzüge der Physiologie des Menschen mit Rücksicht auf die Gesundheitspflege.“ Leipzig 1872.

Zellenbildung, dem Fleischansatz und den so complicirten Lebensäusserungen des Organismus aufzuklären. Wenn wir trotzdem ihre näheren Zahlenwerthe in den einzelnen Nahrungs- und Genussmitteln vernachlässigten, so geschah dieses aus dem einfachen Grunde, weil die unter allen Umständen wechselnde Kost des Menschen im Ganzen und Allgemeinen fast stets alle nöthigen Mineralbestandtheile nahezu gleichförmig oder doch in den einzelnen Sorten in so überwiegendem Maasse enthält, dass durch deren von Zeit zu Zeit immer wieder erfolgende Aufnahme der Bedarf hinreichend gedeckt wird.

Es kann daher ganz wohl der prävalirende Gehalt einzelner Nahrungs- und Genussmittel an bestimmten Salzen vom ärztlichen Standpunkte aus für gewisse diätetische und therapeutische Zwecke im einzelnen Falle von hervorragender Bedeutung sein, wie etwa die Kalisalze im Fleischextract, der Phosphor im Bier, das Eisen im Blutroth und Eigelb. Aber in dem Processe der Ernährung eines ganzen Volkes ist für die im Grossen gleichmässige Austheilung dieser Stoffe auf Alle von selbst genügend Sorge getragen. Anders verhält es sich mit dem Kochsalz, das zwar auch in den meisten Nahrungsmitteln sich findet, dessen wir aber zu bestimmten physiologischen Zwecken in verhältnissmässig so bedeutenden Mengen bedürfen, dass jedes Volk auf eine ausserordentliche Beschaffung oder Zufuhr desselben angewiesen erscheint, so dass es nur der Wichtigkeit der Sache entspricht, wenn der Besitz seiner Bezugsquellen nicht selten zu einer Kriegs- und Existenzfrage der Staaten geworden ist.

Indem das Kochsalz auf die Thätigkeit der Verdauungsorgane selbst entschieden fördernd einwirkt, sich ferner in ganz unersetzlicher Weise an der chemisch-vitalen Zusammensetzung des Blutes und der Ernährungssäfte im Allgemeinen betheiligt und endlich in den physiologischen Leistungen der Organe, namentlich nach Voit in der Steigerung des intermediären Stoffwechsels oder der Säftecirculation und Oxydation in den Zellen, eine besondere Thätigkeit entfaltet, nimmt es gewissermassen eine mittlere und ganz eigenartige Stellung zwischen Nahrungs- und Genussmitteln ein und muss für sich als ein integrirender Theil des von der Natur gelieferten Materials betrachtet werden, durch dessen Verbrauch die Ernährung und Arbeit des Volkes sich vollzieht.

Die Gewürze. — Wie Alles, was über die hausbackenste Zusammensetzung der Nahrung hinausgeht, werden auch die Gewürze, besonders die schärferen, von allzu eifrigen Fanatikern privater Hygieine mit scheelem Auge angesehen. Und doch müsste schon

die ganz allgemein sich wiederfindende Macht des Instincts, der jedes auf einem nur irgend vorgeschrittenen Bildungsgrade befindliche Volk antreibt, seine Speisen zu würzen, belehren, dass es sich auch in diesen Dingen um Befriedigung wirklicher physiologischer Bedürfnisse handeln muss. Denn wollte man den Begriff des Gewürzes auch nur nach der einen Richtung hin formuliren, dass es bestimmt sei, den Geschmack der Speisen und damit die Esslust zu erhöhen und durch leise Reizung der verdauenden Schleimhäute und ihrer Drüsen reflectorisch die Absonderung der Verdauungssäfte zu steigern, so würde man zugeben müssen, dass schon die primitivste Zubereitungsart der gewöhnlichsten Lebensmittel durch Rösten der äusseren Schichten des Fleisches und Brodes empyreumatische, starkschmeckende Stoffe erzeugt, denen jene Eigenthümlichkeit in hohem Grade zukommt.

Sieht man sich aber diejenigen Materialien näher an, welche der Mensch gelernt hat, seinen Speisen beizusetzen, um ihnen einen beliebten Geruch oder Geschmack zu verleihen, so erkennt man leicht, dass bei ihrer Wahl und Combination der mehr oder weniger verwöhnte und empfindlich gewordene Gaumenkitzel wohl meistens den Ausschlag gab, dass aber dieser instinctive Sinnenreiz selber durch reelle physiologische Bedürfnisse richtig geleitet war. Nur sind es gewissermassen die kleineren, nebensächlichen Zwecke des Comforts in der Haushaltung des Organismus, welche in mehr eleganter und künstlerisch ansprechender Form die Gewürze befriedigen.

Die meisten unter ihnen, wie Zimmt, Vanille, Nelken, Muskatnuss, Ingwer, Pfeffer, Senf, Meerrettig, Zwiebel, wie die Schalen der Orangen, Citronen, die Samen der Doldengewächse, Fenchel, Anis, Kümmel, aromatische Kräuter, Stengel und Wurzeln u. A. sind Pflanzentheile, welche ätherische Oele und zum Theil eigenthümliche Harze in reichem Maasse enthalten und hiedurch nicht bloss auf die Geschmacks- und Verdauungsorgane reizend, in grösseren Dosen daher allerdings schädlich und selbst giftig wirken, sondern geeignet erscheinen, durch ihre Beimengung viele der Verderbniss und Verschimmelung leicht ausgesetzte Speisen für längere Zeit zu conserviren.

Dagegen wirken andere, wie der eingedickte und mit Zucker versetzte saure Saft von Obst und Beeren, die eingemachten Früchte und das gedörrte Obst durch ihren Gehalt an Kalisalzen neben sonstiger Beförderung gewisser intestinaler Functionen im Sinne eines richtigen Stoffwechsels und Ansatzes, namentlich bei einer durch

die äusseren Verhältnisse gebotenen länger dauernden Einseitigkeit und Einförmigkeit der Nahrung, vielleicht mächtiger, als man ihrer an sich so unschuldigen Beschaffenheit zuzutrauen geneigt wäre.

Wie in diesen halb den Nahrungs-, halb den Genussmitteln angehörigen Zuspeisen die pflanzensauren Kalisalze, im Sauerampfer und Sauerklee selbst als saures oxalsaures Kali, wahrscheinlich die eigentliche Würze bilden, so können endlich auch die reinen Pflanzensäuren, vor allen die so allgemein in Gebrauch gezogene Essigsäure, als Gewürze bezeichnet werden, welche durch ihre mässig eingreifende, chemisch lösende Wirkung auf die Nahrungsmittel selbst, wie durch die Anregung der Drüsensecretionen höchst fördernd auf die Verdauung einwirken.

Fehlerhafte, öffentliche Krankheiten vermittelnde Beschaffenheit der Nahrung und Genussmittel. — Das dritte, allgemeine Substrat individuellen und socialen Lebens, das wir bisher in seinen wesentlichen Einzelnheiten zu charakterisiren versuchten, wird von der Natur in so mannigfaltiger, nach zeitlichen und örtlichen Bedingungen wechselnder Art geliefert und ist auf so verwickelte Umwege in dem Vorgange seiner natürlichen Ausgleichung angewiesen, dass es schon darum verwunderlich wäre, wenn es sich nicht erweisen sollte, dass es häufigen Störungen seiner normalen Beschaffenheit unterliegt, welche nun ihrerseits auf die Gesundheit des Einzelnen und der Gesellschaft schädigend einzuwirken vermögen.

Indem es nun zunächst unsere Aufgabe ist, diese Störungen oder fehlerhaften Beschaffenheiten des Substrates selbst in dem Sinne zu formuliren, in welchem sie für die Gesundheit einer menschlichen Gesellschaft bedeutungsvoll werden, dürfen und müssen wir uns darauf beschränken, mit möglichster Umgehung der hier endlosen Zufälligkeiten, die für die öffentliche Gesundheit maassgebenden Gesichtspunkte hervorzuheben.

Es ist aber sofort ersichtlich, dass in dieser Beziehung die Menge des einem Volke zu Gebote stehenden Materials an Nahrungs- und Genussmitteln am meisten ins Gewicht fällt; sei es, dass dasselbe absoluten Mangel und damit den Hunger, oder absoluten Ueberfluss und damit die Luxusconsumtion, oder endlich nur Einseitigkeit in dieser oder jener Richtung repräsentirt.

Man hat, um die Menge der für die Ernährung eines Volkes oder einer bestimmten Gesellschaftsgruppe, etwa für Soldaten, Gefangene, gerade nothwendigen einzelnen Nahrungsmittel theoretisch greifbarer festzustellen, vielfach nach physiologischen Untersuchungen und Erwägungen versucht, sie in Zahlen auszudrücken. Dem

gegenüber darf nun freilich im Allgemeinen behauptet werden, dass der Instinct des Volkes, wenn ihm überhaupt nur die freie Wahl aus einem überreichen Vorrathe aller Lebensbedürfnisse offen steht, mit Leichtigkeit im grossen Ganzen das Richtige treffen wird. Aber weder ist jene Voraussetzung die am häufigsten in der Wirklichkeit vorkommende, geschweige denn für die ärmeren Volksklassen, noch kann man zugeben, dass das individuelle Bedürfniss Einzelner, die etwa zufällig eine mehr oder weniger ausgesprochene und einflussreiche Eigenschaft von Brodherrn besitzen, zum willkürlichen Maassstab für die Ernährung der ihnen Untergebenen werde. Es hat daher namentlich für die letztgenannten beziehungsreichen Verhältnisse, wie für das Maass der den Dienstboten, den Arbeitern nach dem Grade ihrer Beschäftigung, den Soldaten zu reichenden Nahrung, schon lange bevor die Physiologie sich mit diesen Dingen beschäftigen konnte, das landesübliche Herkommen dem Instinct nachgeholfen und auf solche Art in meist zutreffender Weise die Lebsucht des mehr abhängigen Theiles der Bevölkerung bereits codificirt.

Nichtsdestoweniger ist es ja in hohem Grade erwünscht, in diesem Punkte klarer zu sehen, und werden wir uns daher gestatten, einige allgemein maassgebende Resultate der einschlägigen wissenschaftlichen Untersuchungen hier anzuführen. Diese Berechnungen werden in der Regel so ausgeführt, dass man den Werth der plastischen Nahrungsmittel auf das Gewichts-Verhältniss der in ihnen enthaltenen Stickstoffmengen (N) reducirt, welche einer bestimmten Quantität von Eiweiss entsprechen würden, während der in den Speisen enthaltene Antheil von brennbarer Substanz mit jener entsprechenden Gewichtssumme von Kohlenstoff (C) verglichen wird, durch welche sie einer bestimmten Quantität etwa von Fett oder Stärke gleichartig erscheint.

Fand nun z. B. J. Ranke, dass er eine Woche lang unter ganz regelmässigen Verhältnissen der Gesundheit alle Ausgaben und Leistungen seines 74 Kilogramm schweren Körpers ungestört mit einer aus Fleisch, Brod, Stärke, Eiereiweiss, Schmalz, Butter, Salz und Wasser zusammengesetzten Nahrung bestreiten konnte, die für 24 Stunden nach genauer Bestimmung zusammen 15,22 Gramm N und 228,7 Gramm C, also ein Stickstoff-Kohlenstoff-Verhältniss von 1 : 15 enthielt*), so mussten sich auch dieselben Quantitäten in den Ex-

*) Nicht zu verwechseln mit dem für die Ernährung des Erwachsenen passendsten Verhältnisse von 1 : 1—6 der plastischen Nahrungsstoffe, etwa Caseïn, zu den stickstofflosen, etwa Butter.

ereten, dem Urin, den Faeces, der Haut- und Lungen-Ausdünstung wiederfinden lassen, was auch mit äusserst nahe kommender Genauigkeit sich wirklich so verhielt.

Wenn demnach jene Nahrung, wie es scheint, genügte, um durch geraume Zeit nicht bloss den Körper in seinem ganzen Umfange zu erhalten, sondern auch die von ihm geleisteten Ausgaben an Material, das für Arbeit verwendet wurde, zu decken, so ist hiebei für den Nichtfachmann die Bemerkung anzufügen, dass man sich bekanntlich nicht vorstellen darf, als ob nun wirklich diese in je 24 Stunden aufgenommenen Nahrungsmittel es gewesen seien, die während dieser Zeit durch ihre Verbrennung den Stoffverbrauch und die damit verbundene Leistung der Organe lediglich auf sich genommen hätten. Das mag für einen nicht näher zu bestimmenden Antheil von ihnen sich allerdings so verhalten haben. Aber das Wesentliche ihrer die normale Ernährung vollständig erfüllenden Wirkung hatte doch darin bestanden, dass sie in völlig ausreichendem Grade dazu gedient hatten, die Lücken immer wieder auszufüllen, welche der achttägige Fortgang des Lebens in dem bereits von früher her vorhandenen Vorrathe circulirender Ernährungssäfte im Blute und in den Geweben hervorbringen musste.

Indem nun jene von Ranke zu seinem Versuche benutzten Lebensmittel auf die oben genannten Repräsentanten der plastischen und stickstofflosen Nahrungsmittel reducirt werden, findet es sich, dass

100	Gramm	Eiweiss,
100	„	Fett,
240	„	Stärkemehl,
25	„	Salz,
2535	„	Wasser,

zusammen 3000 Gramm oder 6 Pfund, wovon 1 Pfund feste Nahrungsstoffe, entsprechend in runder Summe 15,5 Gramm N und 230 Gramm C, oder N : C = 1 : 15, als ausreichende Nahrung für einen erwachsenen Mann von 74 Kilogramm gedient hatten.

Wir können demnach durchschnittlich jede aus den verschiedenen Nahrungsstoffen zusammengesetzte Kost als eine für die Ernährung des erwachsenen Mannes bei mässiger Tagesarbeit auf 24 Stunden genügende erklären, wenn sie etwas mehr als 15 Gramm Stickstoff aus Eiweisskörpern neben 230 Gramm Kohlenstoff aus etwa $^2/_3$ Stärke und $^1/_3$ Fett enthält. Denn in der That weisen zahlreiche andere physiologische Untersuchungen, wie herkömmliche Ernährungsweisen gewisser Bevölkerungsklassen im Ganzen eine

befriedigende Uebereinstimmung mit dem von uns gewählten Beispiele Ranke's nach. Namentlich die verschiedenen, für die Truppen im Frieden angesetzten Bezüge an Lebensmitteln kommen jenen Verhältnissen durchschnittlich ziemlich nahe.

Wie wir jedoch kaum zu bemerken brauchen, dass es sich hier, keineswegs um die Aufstellung eines gewissermassen idealen, nicht ohne Schädigung nach beiden Seiten hin zu überschreitenden Maassstabes handeln konnte, sondern lediglich um die Formulirung eines für die praktische Orientirung brauchbaren Durchschnittswerthes, so ist es selbstverständlich, dass nach den individuellen Eigenthümlichkeiten der Constitution und der Lebensverhältnisse im concreten Falle das Bedürfniss innerhalb sehr weiter Grenzen von diesem Durchschnittswerthe sich entfernen kann, ohne noch die Breite der Gesundheit zu überschreiten.

Vorzüglich ist im Auge zu behalten, dass es bei einer wirklich gesunden Volksnahrung weniger darauf ankommt, trotz mässiger Arbeit den Körper nothdürftig zu erhalten, als vielmehr denselben für die jeden Augenblick mögliche Nöthigung zu aussergewöhnlicher Kraftanstrengung tauglich zu machen und zu bewahren. Mit anderen Worten gilt es, den Körper bei mässigem Fettansatz, der die Beweglichkeit nicht hindert und doch für Zeiten der Entbehrung einen mehr als genügenden Ueberschuss von Respirationsmitteln enthält, mit möglichst ausgebildeten, wirklich arbeitenden Organen, Drüsen und Muskeln, auszustatten und zugleich in seinen Säften und Geweben mit einem reichlichen Vorrathe von Eiweisssubstanzen zu versehen. Diesen Zweck erfüllt eben nur eine substantiöse gemischte Kost in Verbindung mit den besprochenen Wirkungen eines mässigen Verbrauches der Genussmittel.

Von diesem Standpunkte aus erscheint ein gewisser Grad von Ueppigkeit in der Lebensweise und Ernährung, zu welcher der natürliche Trieb der meisten Menschen von selbst hinneigt, auch wissenschaftlich gerechtfertigt. Die Grösse der durch die Nahrung zugeführten Eiweissmenge bedingt nach Voit, dessen eigene Worte*) wir anzuführen uns erlauben, „die arbeitende Zellenmasse und die Grösse der Sauerstoffzufuhr, von der wieder die Zersetzung und also auch die Leistung abhängig ist. Wenn also ein Mensch eine Arbeit nie ausführt, zu der er doch vermöge seiner Eiweiss-

*) *C. Voit:* „Bemerkung über die sogenannte Luxusconsumption." Zeitschrift für Biologie. B. IV. Heft 4.

zufuhr befähigt wäre, so ist die Herstellung eines solchen Zustandes allerdings ein Luxus, und nur in diesem Sinne könnte man von einer Luxusconsumption reden. Ein arbeitender Organismus braucht zur Erhaltung seiner Körpermasse" — worunter hier auch dessen zur Arbeit verwendbare stickstofflose Bestandtheile begriffen sind — „viel Eiweiss, auch wenn er einen oder den anderen Tag gerade nicht thätig ist, weil er seinen Körper arbeitsfähig erhalten muss. Die geringste Menge von Eiweiss mit Zusatz stickstoffloser Stoffe, welche den Körper zu der von ihm verlangten Leistung befähigt, ist das Ideal der Nahrung; aber es ist ein Irrthum, in den nur Leute verfallen können, welche noch nie den Versuch gemacht haben, einen Körper zu ernähren, zu glauben, dass wir meist viel mehr Eiweiss geniessen, als eigentlich nothwendig ist; ich wünschte nur, ich dürfte diese nach ihren Theorien eine Zeit lang ernähren, sie würden sich dann wohl am ehesten zu einer anderen Anschauung bekennen."

Dieser Ausspruch des um die Lehre von der Ernährung so hoch verdienten Physiologen trifft sicher das Richtige. Nichtsdestoweniger scheint es vom Standpunkte der ärztlichen Erfahrung aus geboten, noch in einem anderen Sinne von Luxusconsumtion des Eiweisses und der Nahrungsmittel überhaupt zu sprechen, wenn man an jene Magenmenschen erinnert, welche andauernd derartige Quantitäten nahrhaftester Kost aufzunehmen bestrebt sind — fruges consumere nati —, dass nicht nur die Leistungsfähigkeit des Körpers, wenn auch fast ganz unbenutzt, erheblich gesteigert werden muss, sondern die Bewältigung dieser Mengen selbst durch die Acte der Verdauung und der Lebensvorgänge in Blut und Geweben eine einseitige kolossale Leistung erfordert und nach sich zieht. In dieser Uebertreibung der assimilirenden Leistungen des ganzen Körpers liegt offenbar die Bedeutung einer Luxusconsumtion der Zellenthätigkeit der Organe selbst, während unter der damit Hand in Hand gehenden, krankhaft gesteigerten Mästung die arbeitenden Organzellen selber mehr und mehr zu Grunde gehen, zum schliesslichen Nachtheil der Idee und Leistungsfähigkeit des Ganzen.

Auf diese Art, wenn auch nicht in der gleichen Form, begegnen sich, wie die ärztliche Erfahrung immer wieder lehrt, in ihrem End-Effect, beide Extreme, der Hunger und der Ueberfluss. Und wenn es gewiss ist, dass durch den dauernden Mangel an den ausreichenden Lebensbedürfnissen die Leistungsfähigkeit und Gesundheit einer ganzen Bevölkerung auf das Tiefste erschüttert wird, so dass

schon die gewöhnlichen Krankheiten, und noch mehr neu hinzutretende eine aussergewöhnliche Ernte unter ihr halten, so ist es nicht weniger sicher, dass aus den Ständen, welche den Ueberfluss an allen Gütern dieser Erde repräsentiren, fort und fort an vielerlei seltsamen Störungen die Schlemmer hinweggerafft werden.

Nach denselben Zielen führt jede dauernde und mit dem Ideale der gemischten Nahrung gar zu sehr contrastirende Einseitigkeit derselben. Schon in geringerem Grade die ermüdende Eintönigkeit und der absolute Mangel jeglicher Abwechslung in den Speisen, ebenso die gänzliche Entbehrung aller und jeder Genussmittel oder der einseitig getriebene Missbrauch von irgend einem unter ihnen, am meisten die gröbliche Nichtachtung des richtigen Verhältnisses zwischen plastischen und stickstofflosen Bestandtheilen in der täglichen Nahrung. Hier inducirt das auf alle Fälle befriedigte Sättigungsgefühl mit jedem Mangel auf der einen Seite den Ueberfluss auf der anderen, und es ist nicht schwer, die Folgen beider an einem und demselben Individuum oder auch Gesellschaftskörper zu bemerken.

Seltener natürlich, wenn auch für den schärfer blickenden Arzt häufig genug und deutlich zu erkennen, sind in letzterer Beziehung die Fälle, in denen eine aus äusseren nöthigenden Verhältnissen oder aus falschen Vorstellungen von roborirender Diät entspringende einseitig übertriebene Nahrung mit Albuminaten, mit Fleisch und Eiern in hageren, zugleich müden und reizbaren Körpern mannigfaltige Störungen der Innervation und Circulation erzeugt. Fälle, die indessen in der Regel eine rein private Bedeutung besitzen und kaum jemals auf öffentlich wirkende Ursachen sich zurückbeziehen lassen.

Geradezu häufig dagegen und in einer Verbreitungsart, die ohne Weiteres die Concurrenz öffentlicher Zustände ahnen lässt, erscheint jene Art einseitiger Ernährung, welche in Speisemassen, die ihrem Volumen nach für die augenblickliche Stillung des Hungergefühls mehr als ausreichen, dem Körper die nöthige oder selbst bei Weitem überschüssige Menge von Kohlehydraten, und diese nicht immer in der geeignetsten Form und Combination, stets aber nur eine äusserst spärliche Quantität von Albuminaten zuführt.

Das Resultat der letzteren Ernährungsweise entspricht ganz den hiebei thätigen ätiologischen Momenten. Wenn nicht schon, was besonders im Kindesalter und bei betagteren schwächlichen Personen zu geschehen pflegt, die unpassende Nahrung an sich die Verdauungsorgane selbst schädigt und acute oder chronische Digestionskrankheiten mit ihren häufig tödtlichen Folgen erregt, so

wird mindestens nach und nach eine mehr oder w
hervortretende allgemeine Ernährungsanom
welche an sich zum Siechthum der Atrophie fü
nach gelegentlichen äusseren Veranlassungen best
von sogenannten dyskrasischen Zuständen,
Rhachitis, Tuberculose und Verwandtes erzeugt,
Widerstandskraft des Organismus im Allg
schädigt, dass er eine auf das Höchste gesteig
lichkeit für die meisten Krankheiten und vorzüg
fectiös-epidemischen zeigt.

Es ist bei Weitem nicht immer der Fall, da
ständen dem in der That völlig ungenügenden Gra
nen Ernährung eine entsprechende, auch dem I
Abnahme der Körperfülle parallel gehen müsste.
diese nicht selten vermehrt, allerdings in der a
aufgedunsenen Weise, die den Scrofulösen, de
Schlemmern eigenthümlich ist. Aber es verdankt
ihre Existenz nicht der Gegenwart von überschüssi
gesundem kernigen Fett, sondern der überwiegende
Wasser in den Geweben. Dieser gesteigerte V
Organe, der normaler Weise schon dem Kindes-
eigenthümlich ist, aus Gründen schlechterer Ernähr
ders für die Armen krankhaft stationär werden ka
dem nach v. Pettenkofer wohl eine der mäch
zugeschrieben werden muss, aus denen wir gerade l
der Bevölkerung eine so hervorragende Dispositi
Krankheiten und namentlich Cholera beobachten.

Wir haben bisher in allgemeinen Zügen die fe
heiten vermittelnde Beschaffenheit der Nahrung
geschildert, welche aus Ueberfluss, Mangel oder F
selben entspringt.

Es ist aber einleuchtend, dass wie bei der Luft
wasser auch dieses Lebenssubstrat durch Entmisc
malen, wie durch Beimengung fremder Bestandth
Gesundheit gefährliche Beschaffenheit erlangen kann.
lich sind die hier nach beiden Richtungen möglic
heiten noch viel zahlreicher, als die Differenzen de
rungs- und Genussmittel selbst. Wir müssen uns
nicht einer allzugrossen Breite der Darstellung
darauf beschränken, diejenigen allgemeiner vorkom
flussreicheren Ent- und Beimischungen anzudeuten,

einen privat-hygieinischen Charakter als vielmehr eine Bedeutung für die öffentliche Gesundheit eines Volkes oder einer Gesellschaftsgruppe besitzen.

Schon im Allgemeinen genügt in dieser Beziehung die an sich klare Erkenntniss, dass die öffentliche Gesundheit einer Bevölkerung um so empfindlicheren Schaden leiden muss, je verdorbener und entmischter durch lange Aufbewahrung und schlechte Zubereitung, oder je gefälschter durch absichtlichen, auf die Uebervortheilung des Publicums abzielenden Zusatz von indifferenten, vielleicht sogar gefährlichen Stoffen, oder durch die mehr zufällige Beimengung von solchen, aus den gewöhnlichen Bezugsquellen die Volksnahrung dargeboten wird. Denn es wirkt unter diesen Umständen jede daraus hervorgehende Verringerung des Nahrungs- und Genusswerthes bereits im Sinne des Mangels oder der Einseitigkeit des Materials und fällt in ihren Folgen für den öffentlichen Gesundheitszustand mit denjenigen dieser fehlerhaften Beschaffenheit der Nahrung mehr oder weniger zusammen.

Andererseits ergiebt sowohl die theoretische Erwägung wie die Erfahrung, dass die Lebensmittel, welche durchweg aus sehr complicirten organischen Verbindungen bestehen, nicht nur zur Zersetzung äusserst geneigt, sondern auch im Verlaufe des einmal eingeleiteten chemischen Zerfalls mit Nothwendigkeit zur Bildung einer Reihe von einfacheren organischen oder unorganischen Substanzen gelangen müssen, von denen eine geradezu toxische Einwirkung auf den menschlichen Körper in mehr oder weniger ausgesprochenem Grade erwartet werden muss. In der That sind die üblen, bald acuten und chronischen Folgen des Genusses von verdorbenen Nahrungs- und Genussmitteln, von faulem Fleisch, verschimmeltem Brod, umgestandenem Wein und saurem Bier im Allgemeinsten wenigstens zu notorisch, als dass wir hierauf näher einzugehen brauchten.

Im Einzelnen aber zeigt es sich, dass fast jeder der vorzüglicheren Gruppen von Lebensmitteln unter Umständen von Natur aus, oder unter gewissen zeitlichen und örtlichen Verhältnissen, oder endlich durch Zuthun des Menschen bestimmte ganz eigenartige Beschaffenheiten ankleben können, welche sie zur Erregung oder Vermittlung öffentlicher Krankheiten besonders geeignet machen.

Von grösster Bedeutung in dieser Hinsicht für das Kindesalter ist begreiflicherweise die Milch. Während die schlechte, der Gesundheit schädliche Beschaffenheit derselben, namentlich in Städten, wo die Nachfrage das Angebot weit übersteigt, sehr verschiedene Ursachen und Formen aufweisen kann, welche die in

jedem einzelnen Falle zum Schutze des Publicums
polizei, hier die Milchpolizei, lebhaft interessiren
die öffentliche Gesundheitslehre vor Allem das
wichtig, dass dieses Nahrungsmittel, welches das
für den Säugling sein sollte, gerade an Orten, wo
viele derselben angehäuft sind, ganz regelmässig d
wiesenen Gesellschaft in einer Form dargeboten wi
destens den beinahe gar nicht zu ersetzenden Näh
Lebensmittels bedeutend herabsetzt. Diese Thatsac
allen grösseren Städten notorische Verschlechterung
Milch durch Herabdrückung ihres Nährwerthes ist
gieinischer Missstand von grossem Einflusse auf die
rung der Gesellschaft in ihrem Nachwuchse.

Es ist selbstverständlich und fast ausnahmslos
trügerischer Absicht von Seiten der Verkäufer ausg
von Wasser, auf dem jene Verschlechterung d
beruht. Aber auch abgesehen von diesem Umstande
die Qualität der in einem bestimmten Maasse v
tenen Nährstoffe unberührt lässt, ist es mehr als
dass selbst diese häufig genug eine schlechte un
Organismus des Säuglings schädliche sein müsse,
Zweifel unterliegen kann, dass die Gewinnsucht a
der Milch von kranken oder aus physiologischen
eigneten Thieren ausbeutet, während schon die gew
weise und die gebräuchliche Stallfütterung, de
der grösste Theil der eine Stadt mit Milch vers
unterworfen ist, derartig sind, dass man unmöglich
eines in jeder Beziehung normalen und gesunden Mil
erwarten kann.

Zu diesen Uebelständen, welche im einzelnen
endlose Reihe von kleinen Verschiedenheiten nac
Wesenheit zeigen können*), gesellt sich noch di
schaffenheit, welche während ihrer Aufbewahrung
freiwillige Zersetzung so leicht erfährt. Stet
selbst überlassen, sauer und hiedurch dem Verdauu
Säuglings besonders gefährlich. Und dieser Vorg
Unreinlichkeit, höhere Temperatur der Jahreszeit
wahrungsortes und durch die Anwesenheit von lebe

*) Ausführliche Behandlung dieses Gegenstandes zu find
l. c. B. II.

Staub in der Luft beschleunigt und verstärkt, indem der letztere in die Milch gelangend daselbst fermentartig wirkt. Sie soll deshalb bekanntlich abgesotten und an kühlen Orten zu weiterem, nicht allzulang verschobenem Gebrauche aufbewahrt werden.

Nimmt man hinzu, dass ein grosser Theil der Kinder nicht einmal mit solcher Art mindestens verdächtiger Milch, sondern mit mehr oder weniger unpassenden und schädlichen Surrogaten aufgefüttert, wird, so braucht man nicht in Details einzugehen, um zu erkennen, was die ärztliche Beobachtung aller Orten bestätigt, dass schlechte Beschaffenheit der Kindernahrung einen der grössten, geradezu öffentlich bestehenden hygieinischen Uebelstände *bildet*, durch welchen die Entstehung der zahllosen Digestionskrankheiten des Kindesalters und anderer, weit in höhere Lebensjahre hinaufreichender constitutioneller Ernährungsanomalien vermittelt wird.

Gleich der Milch kann jedes andere animalische Nahrungsmittel einerseits dadurch der Gesundheit gefährlich werden, dass es von kranken Thieren herrührt und also von vornherein schädliche Producte eines krankhaften Stoffwechsels enthält, andererseits dadurch, dass es im Fortgange der früher oder später sich einstellenden freiwilligen Zersetzung solche schädliche Stoffe in sich erzeugt.

In letzterer Beziehung sichert wohl im Allgemeinen der instinctive Abscheu vor dem Genusse von Fleischspeisen, die bereits zu einem deutlicheren Grade der Fäulniss vorgeschritten sind. Allein theils ist die Grenze des von dem Geschmackssinne noch erträglich Empfundenen eine subjectiv immerhin sehr weit gezogene, häufig durch die Noth noch erweiterte, theils kann der Geschmack durch Zusatz von würzigen Dingen getäuscht werden, so dass es nicht gerade zu den Seltenheiten gehört, dass ganze Familien durch den Genuss faulen Fleisches und des in demselben sich entwickelnden Wurstgiftes bedenklich erkranken. Aber abgesehen von solchen zwar schlimmen, doch vorübergehenden und vereinzelten Ereignissen ist viel mehr Gewicht auf den Umstand zu legen, dass der ärmeren Bevölkerung Jahr aus Jahr ein das Hauptcontingent der zu ihrer Ernährung dienenden Albuminate in schlechteren, durch längeres Liegen oder durch vorausgegangene Krankheiten des Thieres werthloseren Fleischsorten zugeführt werden kann.

Handgreiflich nachzuweisen ist die krankmachende Wirkung solcher fehlerhaften Beschaffenheit der Fleischnahrung freilich nur in den seltensten Fällen. Aber wenn wir den durchschnittlichen Gesundheitszustand des Proletariats betrachten und die Empfindlichkeit

berücksichtigen, mit der bei Menschen und Thieren in immer deutlicher hervortretenden Erscheinungen g auf die fortgesetzte Zufuhr von ungeeigneter Nah dürfen wir uns wohl der Ueberzeugung hingeben, dauernde schlechtere Qualität der einer Bevölkerun henden Fleischnahrung der Grund gelegt werde zu Mittelwerthe ihrer Ernährung und Widerstandsfäh fällige Krankheiten, wie der Keim für allerlei chro des organischen Bildungsprocesses.

Von diesem Gesichtspunkte aus erscheint für di sundheit einer ganzen Bevölkerung die Garantie mann zugängliche, ausreichende und normale Fleisc tiger als jene, welche man sich vielleicht gegen die zufällige Anwesenheit der Keime von Eingewei dem Fleische verschaffen kann. Denn dem Mens ben, sich durch Kochen und Braten seiner Nahrung den zu schützen, und wo er einem trügerischen Sin von dieser menschlichen Sitte abweicht, da werd beschau und Mikroskop ihm die Sicherheit gewäh seinem Instincte anzunehmen sich geweigert hatte.

Immerhin wird manche sehr allgemein verbre verwöhnten Gaumen zusagende Fleischkost in einer welche die Anwendung der für das gewöhnliche K lichen Siedhitze wenigstens in vollständig genügen schliesst, so dass hier der Instinct allein nicht n vermag. Deshalb ereignen sich immer wieder ein Zeit zu Zeit selbst beschränkte Epidemien von Erk Einwanderung von Parasiten, die auf den Genuss hafteten Fleisches zu beziehen sind. An diesem einfache Erwähnung, dass es sich hier fast aussch Blasenwürmer und Bandwürmer, sowie sei Zenker gemachten Entdeckung um die Trichine

Es ist bekanntlich der in finnigem Muskelfleis Organen des Schweines befindliche Blasenwurm, Cysti oder die Finne, welche, wenn sie in den Verdauung schen gelangt, daselbst sich zu dem gewöhnlichsten Taenia solium entwickelt. Die zahlreichen von d abgehenden und entleerten Eier entwickeln ihrers schluckt, in der Brutwärme des Darmkanals ihre Em nun durch selbstständige Wanderung in die Blutg

und durch die Circulation in die fernsten Organe fortgeschwemmt werden, wo sie wieder zu Cysticercus sich ausbilden, um dann in den Geweben des von ihnen in Besitz genommenen thierischen Körpers so lange eine völlig abgeschlossene Existenz zu führen, bis sie vielleicht eines Tages von neuem durch Verschlucktwerden die frühere Metamorphose wiederbeginnen können.

Ein ähnliches Abhängigkeitsverhältniss findet auf Island zwischen dem Echinococcus des Rindes, der Taenia echinococcus des Hundes und dem Echinococuss des Menschen statt. Ebenso zwischen der Taenia mediocanellata des Menschen und dem Cysticercus cellulosae des Rindes. — Es sind also, wie man sieht, nicht die Blasenwürmer des Menschen, der Cysticercus und Echinococcus, sondern seine Bandwürmer, die Taenien, mit denen er direct durch den Genuss von ungekochtem Fleisch behaftet werden kann, während die Eier der letzteren, aus denen schliesslich seine Blasenwürmer stammen, auf Umwegen, am gewöhnlichsten wohl durch das Trinkwasser in seinen Darmkanal gelangen. Die Einwanderung der Trichinen dagegen, welche in der neueren Zeit so viel von sich reden gemacht, wird wie bekannt nur durch den Genuss von rohem trichinenhaltigen Schweinefleisch vermittelt. —

Was die natürliche Entmischung und die zufälligen oder absichtlichen Beimengungen der übrigen Lebensmittel in ihrem rohen oder zubereiteten Zustande anbelangt, so sind dieselben so zahllos und in den meisten Fällen in ihrer speciellen Wirkungsweise auf den Organismus so wenig gekannt, dass es genügt, in unserer Darstellung, welche sich die Besprechung der an sich so umfangreichen grossen Ziele der öffentlichen Gesundheitslehre zum Zwecke gesetzt hat, auf dasjenige hinzuweisen, was wir oben über die allgemeine hygieinische Bedeutung solcher Missstände überhaupt gesagt haben.

Wenn wir von einzelnen hervorragenderen und in ihrer krankmachenden Wirkung näher gekannten Erscheinungen, wie etwa dem Vorkommen des Mutterkorns im Getreide, absehen, so müssen wir im Allgemeinen den Grundsatz festhalten, dass nur dasjenige vegetabilische Nahrungsmittel in seinem natürlichen oder auf irgend eine Weise bearbeiteten Zustande für die Gesundheit der Gesellschaft passend und unschädlich erklärt werden darf, welches weder einen den Nährwerth verringernden, wenn auch indifferenten Zusatz erfahren, noch zufällig oder absichtlich auf dem Wege seiner Darstellung eine geradezu schädliche, etwa metallische Beimengung er-

litten, noch endlich vor oder nach seiner Zubereitung einen solchen Grad freiwilliger Zersetzung erreicht hat, dass Spuren der Fäulniss und Schimmelbildung an demselben zu beobachten sind.

Der bürgerliche Verkehr.

Das Leben des Menschen ist selbst zu Zeiten der tiefsten Ruhe, im Schlafe, nur scheinbar ein in sich abgeschlossenes. Factisch besteht es in einer ununterbrochenen Reihe von Wechselwirkungen mit der Aussenwelt, und soweit es den Namen eines wirklichen Lebens verdient, aus einer continuirlichen Folge von Thätigkeiten, intellectuellen und mechanischen.

Der Kampf um das Dasein, die Arbeit, ist demnach dem Menschen angeboren. Ein gewisses Maass thätiger Anstrengung gehört zu dem Inbegriff des gesunden Lebens, wie der Genuss und die Ruhe. Ein Leben ganz ohne Mühe und Arbeit ist im günstigsten Falle inhaltsleer, werthlos, eine in Langeweile hingeschleppte Last.

Der Theilung dieser Arbeit verdankt das Menschengeschlecht seine grossen Erfolge auf allen Gebieten des Könnens und Schaffens. Auf ihr beruht aber auch zum guten Theile die menschliche Gesellschaft selbst, mit deren Gesundheit und Krankheit wir uns hier zu beschäftigen haben. Ihr endlich entspringt das vierte allgemeinste und unabweisliche Lebenssubstrat, von dem wir voraussetzen durften, dass seine fehlerhafte Beschaffenheit bei der Vermittlung von öffentlichen oder Gesellschaftskrankheiten ätiologisch concurriren werde, der bürgerliche Verkehr.

Versuchen wir uns nähere Rechenschaft zu geben, was wir unter dem letzteren zu verstehen haben, so müssen wir erkennen, dass er zwei innig verschlungene, aber doch verschiedenartige Begriffe umfasst. Der eine bezieht sich auf das Wesen der Gesellschaft selbst und kann nichts Anderes meinen als die in ihr nothwendig enthaltene Berührung der Menschen unter sich, wie sie in den typischen Formen der Gesellschaft, der Familie, der Gemeinde, dem Volke, dann in den abgeleiteten, der Schule, dem Markte, dem Heere, der Fabrik, dem Krankenhause und vielen anderen unumgänglichen Vereinigungen zum Ausdrucke gelangt. Der zweite aber resultirt aus der im Wesen der Gesellschaft ruhenden Theilung der Arbeit und umfasst daher die mit dieser individualisirten Arbeit nothwendig verbundene Berührung der Menschen mit allen möglichen organischen und unorganischen Gegenständen der Natur, wie sie in

den verschiedenen Ständen, den Beschäftigungen, Berufsarten und Gewerben sich nun eigenthümlich gestalten mag.

Ohne Zweifel giebt es auch für diese mit zunehmender Cultur immer reicher sich entfaltenden Erscheinungen des socialen Lebens gewisse Gesetze normaler Entwicklung und ein bestimmtes, erreichbares Maass der Gesundheit. Allein abgesehen davon, dass das letztere höchstens bei manchen besonders glücklich situirten Berufsarten vereinzelt sich erfüllt findet, ist bis heute noch in keiner nach Culturzwecken organisirten menschlichen Gesellschaft ein factischer Zustand des bürgerlichen Verkehrs erzielt worden, der als der ideale Ausdruck einer alle Glieder des socialen Organismus ebenmässig durchdringenden Gesundheit bezeichnet werden könnte.

Um so mehr haben wir leider Gelegenheit, die fehlerhafte, öffentliche Krankheiten vermittelnde Beschaffenheit dieses Lebenssubstrates zu beobachten.

Betrachten wir zuerst die Missstände, welche in dem gesellschaftlichen Leben selbst und der hiedurch bedingten vielseitigen Berührung der Menschen unter sich enthalten sind, so ist es ja nach dem Begriffe, den wir von der Oeffentlichen Gesundheitslehre aufgestellt haben, nur selbstverständlich, dass gerade in dieser Sphäre, eben in den socialen, öffentlichen Zuständen die meisten derjenigen Ursachen wirken müssen, welche die anderen allgemeinen Substrate communalen Lebens, Luft, Trinkwasser, Nahrung derart schädigen und verderben, dass sie die Entstehung öffentlicher Krankheiten vermitteln können.

Wir werden daher alle diese einflussreichen Phasen des bürgerlichen Verkehrs — wie z. B. das Zusammengedrängtleben vieler Menschen in einem abgeschlossenen Raume, die Verschlechterung des Erdbodens und dadurch der Luft und des Trinkwassers in den Städten, den Einfluss einer sehr dichten und zahlreichen Bevölkerung auf die Beschaffenheit ihrer Nahrungsmittel — später erst als ebensoviele wesentliche Theile derjenigen öffentlichen Zustände selbst besprechen, welche wir unter III als solche aufführen werden, durch deren schädlichen Einfluss die fehlerhafte, Krankheiten vermittelnde Beschaffenheit der allgemeinsten und nothwendigen Substrate socialen Lebens hervorgebracht wird.

Es zeigt sich also, um diesen Gegenstand noch einmal zu präcisiren, dass fehlerhafte Beschaffenheiten des gesellschaftlichen Lebens in den meisten Fällen nichts Anderes sind als die bald zu besprechenden öffentlichen Zustände, welche nur dadurch für die

Volksgesundheit gefährlich werden, dass sie mittel bar auf die normale Beschaffenheit von Luft, Trin schädigend einwirken.

Dennoch aber liegt in dem bürgerlichen Ve sich auf das eigentliche Wesen des gesellschaftli die gegenseitige Berührung der Menschen unter sic haupt und an sich eine immanente gefährlich welche, ohne jener drei allgemeinen Medien zu be Vermittlung öffentlicher Krankheiten ihn befähigt.

Diese Gefahr beruht in der Uebertr wisser Krankheiten von Leib zu Leib dur durch Contagion oder Infection im engste

Auch wenn wir die vorzugsweise contagiös gena aus dem Grunde gar nicht hieher rechnen wollte die Ansteckung, obschon in Folge engerer Annä daran Leidende, doch in der Regel nur vermittels einer durch ihre Ausdünstungen verderbten Luft bleiben immer noch andere genug, welche, wie v krankheiten, Diphtheritis, Hospitalbrand, Puerperal häufig, oder, wie die syphilitischen Affectionen, nur Berührung zur epidemischen Verbreitung gelangen.

Ausserdem gehören unbedingt hieher alle Dispositionen und wirklichen Krankheiten, welche Ausdrucke körperlicher Berührung oder Verbindung, erblich übertragen werden.

Endlich können wir an diesem Orte, ohne gesteckten Grenzen des Beobachtungsstoffes zu übe wir nur die „Berührung der Menschen unter sich metaphorischen Sinne auf den „nahen Umgang unter kurz an jene zahlreichen sittlichen, intellectuellen tisch-nervösen Schäden, wie z. B. Chorea erinner die Macht der Erziehung, Belehrung, Nachahmung gewiss aber in der Abgeschlossenheit klerikaler I und puppenhafter Mädcheninstitute Geist und Kö vergiften.

Die zweite Seite des „bürgerlichen Verkehrs die verschiedenartige Berührung des Menschen mi zeichnet, welche nothwendig mit der in dem Wese selbst ruhenden Theilung der Arbeit verbunde

Ein gewisses Maass von Arbeit selbst mus

wendiges Ingredienz sowohl jeder individuellen wie jeder gesellschaftlichen Gesundheit gelten.

Wenn daher Arbeit und die in ihr enthaltene Berührung mit den verschiedenen Gegenständen der Natur durch fehlerhafte Beschaffenheit auf die Gesundheit von Einzelnen und ganzen Gesellschaftsgruppen störend einwirken soll, so kann diese fehlerhafte Beschaffenheit im Allgemeinen nur darin bestehen, dass sie entweder als Uebertreibung, oder als Mangel der Arbeit, oder als direct schädliche Beschaffenheit des Arbeitsobjectes wirkt.

Alle drei Fälle sind aber wegen der socialen Theilung der Arbeit nothwendig mit einer gewissen Einseitigkeit derselben verknüpft. Indem letzterem Umstande die verschiedenen Beschäftigungen, Berufsarten und Gewerbe entspringen, können diese selbst schon an und für sich nicht als der normale Ausdruck des für die Erhaltung der Gesundheit nöthigen Maasses von Arbeit gelten, weil sie ja selten oder nie den ganzen und vollen Anlagen des Menschen entsprechen und keineswegs diese alle zu gleich harmonischer Entwicklung treiben. Sie müssen aber um so mehr zu reichlich fliessenden Quellen gesellschaftlicher Krankheiten werden, wenn sie ausserdem in stärkerem Grade eine oder zwei der vorhin im Allgemeinen bezeichneten drei fehlerhaften Beschaffenheiten der Arbeit darbieten.

In diesem Sinne muss man die in Folgendem aufgezählten Missstände als eben so viele fehlerhafte und öffentliche Krankheiten vermittelnde Beschaffenheiten des „bürgerlichen Verkehrs" auffassen.

1) Uebermaass oder Uebertreibung der Arbeit an sich. — Wir meinen damit also jene Fälle, in denen Beschäftigungen, die durch irgend eine bemerkenswerthe schädliche Beschaffenheit ihrer selbst oder ihres Arbeitsobjectes sich keineswegs auszeichnen, nur dadurch störend auf die Gesundheit einwirken, dass sie einseitige Körperfunctionen zu einer über das Maass des Erträglichen hinausgehenden Anstrengung verbrauchen. Die Gefahr, welche aus einer solchen andauernd und einseitig übertriebenen Thätigkeit für die Gesundheit des ganzen Körpers oder des angestrengten Organs entspringt, ist für sich so selbstverständlich, dass wir sie nicht an einzelnen Beispielen auszuführen brauchen. Auch wird sie nach der Natur der Arbeiten, welche die Civilisation mit sich bringt, für den bei Weitem grössten Theil der Menschen niemals ganz zu vermeiden sein. Dagegen hat man in dieser Beziehung allenthalben

schon sehr frühzeitig die hervorragende Bedeutung sonderen Missstandes für die Volksgesundheit erkan Uebertreibung *mechanischer Arbeit* nämlich, zu in Werkstätten und Fabriken angehalten werden.

Es ist dieses ohne Zweifel einer der schwär der modernen Cultur, geeignet, das tiefste Bedau Besorgniss für die Zukunft zu erregen. Denn inde muss, dass auf diese Art Millionen armer Kinder ih jahre freudenlos unwiederbringlich verlieren, um zu und sittlich grösstentheils zu verkommen, kann ma nehmung unmöglich verschliessen, dass dieser vorz der Arbeitskraft in Verbindung gewöhnlich mit anderen hygieinischen Schäden ganz dazu angethan heit der menschlichen Gesellschaft an der Wurzel und ein verkümmertes, kränkliches Geschlecht in's In dieser Beziehung wird so zu sagen nur das handgreiflich, wenn die Statistik überall nachweis talität der Fabrikarbeiter und ihrer Kinder beinahe diejenige der übrigen Bevölkerung übersteigt, und weise die chronisch zymotischen und degenerative Ernährung, vor allen die Tuberculose sind, denen der mittleren Lebensdauer zur Last fällt. Unge messen aber, wenn nicht etwa zu der Zeit, in we Männer zum Eintritt in das Heer sich stellen, die Sun lich Befundenen und die gewonnenen Körpermaass auffordern, erwächst aus der stätigen Wirkung jener t schen Verhältnisse auf dem Wege der Generation Rückschritt in der körperlichen und geistigen Or Bevölkerungsclasse, der zuletzt, immer weitere Krei zu einer Depravation des mittleren Gesundheitszu sammten Volkes führen muss.

Im Gegensatze hiezu dürfen wir wohl mit Ei anderen, man kann wohl sagen Methode gedenken der Erziehung des Kindes durch einseitige Ueberan *geistigen* Thätigkeiten schliesslich ein ganz äh erreicht wird. Wenn uns dabei in erster Linie jene kinder und Virtuosen einfallen, an deren krankem selber krankhaft überspannte Cultur sich ergötzen wir doch nicht vergessen, dass es noch nicht gar z dass für die humanistischen Bildungsanstalten über zeugung von der Nothwendigkeit gleichmässiger

Geistes und Körpers sich Bahn gebrochen hat, und dass heute noch nicht wenige Anstalten dieser Art mit Erfolg das Geschäft betreiben, durch Absperrung von allen Beziehungen zur lebendigen Gegenwart und einseitige Pflege längst abgestorbener Ideen den Geist zu tödten und den Körper für die Erhaltung der staatlichen Gesellschaft unwillig oder unfähig zu machen.

Aber noch in einer anderen Weise äussert sich die fehlerhafte Beschaffenheit einer einseitig übertriebenen geistigen Arbeit, die wir wegen ihrer Rückwirkung auf das somatische Befinden und den mittleren Gesundheitszustand der Gesellschaft, obwohl diese Wirkung weniger offenkundig zu Tage tritt, hier nicht ganz übersehen wollen.

Der Fehler, der hier an der Arbeit sich findet, besteht fast durchwegs in dem Mangel einer gesunden Oekonomie der Kräfte. Die wirksamen Triebfedern sind entweder Ehrgeiz auf bürgerlichem, künstlerischem, wissenschaftlichem Gebiete oder Erwerbsucht. An sich löblich geben diese Motive, wenn sie fort und fort ungebändigt thätig sind, Veranlassung zu zwei grossen Missständen.

Erstens hat jede geistige Arbeit, obwohl sie wie jede körperliche eine wirkliche Leistung, einen Verbrauch von Kraft und Stoff und zwar des edelsten Körpertheiles bildet, das Verführerische, dass sie weit weniger wie alle anderen Arbeiten als ein solcher Verlust empfunden wird. Auch ist sie mehr als jede körperliche, einer zeitweiligen, nach Umständen fast unermesslichen Steigerung fähig. Aber auch sie führt durch Missbrauch ihrer Leistungsfähigkeit nothwendig früher oder später zur Ermüdung, ja zur mehr oder weniger ausgesprochenen Destruction des arbeitenden Organs, des Gehirns und Nervensystems. Daher die eigenthümlichen, geistigen und körperlichen Erschöpfungszustände so vieler Gebildeter, jene so häufigen unsagbaren Empfindungen der Benommenheit, der Unfähigkeit zu angestrengterem Denken, des Lebensüberdrusses, diese Hypochondrien, Nervositäten und Psychosen unserer Tage.

Zweitens ist das höchste Ziel der Erziehung und geistigen Arbeit des Einzelnen wie der Gesellschaft doch nur ein sittliches. Alles Können und Wissen soll schliesslich doch nur der einzigen Sphäre des Geistes zu Gute kommen, auf der trotz aller äusseren Lebensschicksale der wahre und allein wesentliche Kern des Menschen seine festen Wurzeln schlägt und sich als harmonisch gebildeten, zugleich milden und unbeugsamen Charakter bewährt. Alle Erziehungsmittel, alle Bildung in Wissenschaft und Künsten, jegliche Arbeit geistiger und materieller Art sollen doch nur in letzter Instanz zur möglichst allgemeinen Erreichung dieses humanen Zieles

die Mittel darbieten, unter denen auch der Genuss e
von mässigem Wohlstande umgebenen Lebensstell
von Gütern und Ehren eine nur von rohen As
Rolle spielt.

Aber nichts ist gewöhnlicher, als dass diese
Zwecke verwechselt werden, und dass über den unau
gesteigerten Erfolgen einseitiger geistiger Arbeit
Lebensgenuss zugleich den empfindlichsten Schade
auf dem Boden geistiger Arbeit ist vielfach ein „I
Tagesordnung. Einseitig cultivirt und zu einseitig
Leistungen verbraucht, muss er in seiner Emp
Fruchtbarkeit für alle übrigen Geistesfrüchte ve
Wüste werden. Daher bei einer so grossen Anzahl
Gebildeten aller Stände diese Verknöcherungen des
Armuth der Menschenseelen, diese Erbärmlichkeit
und Trachtens, der Gesinnung und der That, di
losigkeit endlich gegen unvermuthete Schläge des

2) Mangel der Arbeit. — Wir halten un
den Folgen der freiwilligen Enthaltsamkeit von
Arbeit auf, welcher ein Theil der Wohlhabenden in
gange sich hinzugeben liebt. Wir reden vielmehr
haften Beschaffenheit der Arbeit, die sich eigentl
des für die Gesundheit nothwendigen Lohnes der
macht und in dieser Form, nicht selten verbunden
Mangel an jeglicher Arbeit überhaupt, das charakte
der Fabrikbevölkerung und des Proletariat

Bei Lichte betrachtet haben wir es hier, deu
bei den bisher besprochenen Fehlern des „bürgerli
mit einem Gegenstande zu thun, welcher nach der v
Construction der Oeffentlichen Gesundheitslehre zu
zweierlei Eigenschaft sich darstellt. Er muss in d
sehr für einen schädlichen öffentlichen Zu
angesehen werden, der seinerseits auf die Substra
wasser, Nahrung und bürgerlichen Verkehr derar
wirken vermag, dass dieselben zu Trägern und Verm
wirkender Krankheitsursachen werden können, als
für eine fehlerhafte, öffentliche Krankheiten ve
schaffenheit des „bürgerlichen Verkehrs"
ihrerseits der schädlichen Wirkung zugeschrieben
welche auf dieses Substrat gewisse öffentliche Zustä
Kirche, Handel und Industrie, Luxus und Concentra

in grosse Städte und noch viele andere sociale Dinge geäussert haben.

So erscheint dieser vierte Stand, der ungelöste Rückstand der Cultur, theils für sich als eine sociale Krankheit, theils als ein stets gährungsfähiger Herd der Gefahr für die ganze Gesellschaft. Zu seinen Ungunsten sind in dem Kampfe um das Dasein die Waffen ungleich vertheilt; schlechter als alle anderen ausgerüstet und geführt muss der Proletarier vorzeitig zu Grunde gehen. Aber alle die Grade socialer Missstände, denen er ausnahmslos unterworfen ist, sie wirken wieder störend auf den gesammten bürgerlichen Verkehr zurück, durch die Masse der in ihm vertretenen und in unruhigen Zeiten überwallenden rohen Gewalt, und noch mehr durch den fruchtbaren Boden, den jede epidemische Krankheit zuerst in dieser Classe der Bevölkerung findet, durch das schleichende Gift, mit dem ihre Anwesenheit alle Lebenselemente einer grossen Stadt verpestet.

3) Direct schädliche Beschaffenheit der Arbeit oder des Arbeitsobjectes. — Dass aus der Qualität der Arbeit selbst oder des von ihr behandelten Stoffes Krankheiten oder Gefahren für Gesundheit und Leben entstehen können, ist Jedermann bekannt.

Theils fällt hiebei die Vermittlung, welche der Arbeit in Schädigung der Oeffentlichen Gesundheit zukommt, mit jener zusammen, welche bestimmte fehlerhafte Beschaffenheiten namentlich der Luft, aber auch des Trinkwassers und der Nahrung äussern. Es gehören hierher jene zahllosen und verschiedenartigen Beschäftigungen, welche zumeist dadurch schädlich wirken, dass bei ihnen eine Verunreinigung der Luft durch Beimischung gas- und staubförmiger, sei es organischer, sei es mineralischer Stoffe stattfindet. Wir haben diesen Gegenstand bereits erwähnt.

Theils aber beruht jene Vermittlerrolle der Arbeit auf anderen speciellen Schädlichkeiten und Gefahren, wie etwa auf dem Umstande, dass die Art der Beschäftigung ungewöhnlichen Einflüssen der Atmosphärilien, hohen Hitze- und Kältegraden, der Durchnässung und der Unbill des Wetters aussetzt, oder dass sie ausnahmsweise in comprimirter Luft, also unter dem Einflusse gesteigerter Schwere der Atmosphäre, wie in neuerer Zeit unter besonderen Umständen bei Brückenbauten, zu geschehen hat, oder dass sie durch Ueberanstrengung die edleren Sinne, Auge und Gehör gefährdet, oder dass sie endlich ihrer Natur nach aussergewöhnliche Leibes- und Lebensgefahren mit sich bringt.

Das Material, welches sich hier der Beobachtung eröffnet, ist

daher ein ausserordentlich reichhaltiges. Es ist e
welchem orts- und gesundheitspolizeiliche V
besondere Thätigkeit entfalten können. Die in i
speciellen Krankheiten aber sind zum grossen Theil
des Berufes und der Stände, und allen voran
die eigentlichen Gewerbekrankheiten.

Allein dieser umfängliche Stoff gehört nur in b
dehnung dem Gebiete der Oeffentlichen Gesu
an, bei Weitem die meisten jener Arbeiten sind
privaten Entschluss und Vertrag übernommene Pflic
die bekannte Höhe der Gefahr dem Arbeitneh
reicheren Lohn compensirt erscheint. Die Oeffentlic
Lehre und Pflege hat sich nicht etwa mit den G
schäftigen, welche eine Eisenbahnverwaltung geg
Zimmermeister für die Haltbarkeit seines Gerüstes,
fabrik gegen Explosion zu geben vermag, nicht
Gefahr, welche der Ausräumer in den Cloaken,
dem Blatternspital, der Verpacker in einer Ars
nommen hat.

Nur soweit die Arbeit eine „Oeffentliche
wenn auch nur, wie bei dem fabrikmässigen Bet
Arbeitergesellschaft berührt, und zwar mit dem deut
einer öffentlich, einer gemeinschaftlich wirkend
gemeinsamen, socialen Zuständen begründete
ursache, und nur soweit dieser Ursache nicht a
Anordnung und Ausführung gesetzlicher, öffentlic
wirkender Maassregeln ganz oder theilweise g
kann, nur soweit sind Begriff und Lehre der öffen
auf die Arbeit anwendbar.

In solchen Fällen wird es sich stets darum ha
bisher formulirten allgemeinen Principien der Oeffe
heitslehre diejenigen mittelbaren oder unmittelbaren
aufzudecken, welche der Arbeit anhaften und durch
sundheit der zu einer gesellschaftlichen Einheit verbu
störend einwirken. In solchen Fällen wird es aber
sein, durch Anwendung öffentlicher Mittel der Gesundl
Schädlichkeiten der Arbeit nach Kräften vorzube
Letztere wird um so nothwendiger sein, wenn es si
sollte, dass die Beschaffenheit der Arbeit oder ih
ihrer Nebenproducte noch ausserdem im Stande ist

meinsten Lebenssubstrate auch der übrigen Bevölkerung im Sinne der öffentlichen Gesundheitsstörung einzuwirken.

Es hat daher jeder *fabrikmässige Betrieb* seine besondere, individuell casuistische Bedeutung für die Oeffentliche Gesundheitspflege, und es sind nur *zwei, allgemein leitende Gesichtspunkte*, welche in der hygieinischen Beurtheilung sämmtlicher hieher gehöriger Institutionen den Ausschlag geben können.

Der *erste* betrifft, wie wir gesehen haben, die Frage, welchen aus der Art der Arbeit entspringenden Schäden für die gemeinsame Gesundheit die *Arbeitergesellschaft* selbst ausgesetzt ist? Stets wird sich bei der Beantwortung derselben herausstellen, dass entweder diese Schäden in fehlerhaften krankmachenden Beschaffenheiten der Luft, des Trinkwassers, der Nahrung und Genussmittel, und des Verkehrs der Arbeiter unter sich, oder in der Berührung derselben mit unmittelbar schädlichen Gegenständen der Natur bestehen, denen sie die individuell geartete Arbeit exponirt.

Der *zweite* allgemeine Gesichtspunkt culminirt in der Frage, welche directe oder indirecte Schäden für die öffentliche Gesundheit der *Gemeinde* und vor Allem der *Adjacenten* von irgend einer fabrikmässigen Organisation der Arbeit zu befürchten ist? Auch hier wird man nach Umständen immer wieder nur und zuerst auf eine Beschädigung stossen, die mittelbar oder unmittelbar einem oder mehreren der vier elementaren Substrate widerfährt, die wir als die gemeinsamen unvermeidlichen Vermittler öffentlich wirkender Krankheitsursachen hingestellt haben.

Mit diesen zwei allgemeinen Gesichtspunkten müssen wir uns hier begnügen. Manches wichtige Detail wird sich in dem späteren Gange der Besprechung noch ergeben. Aber Alles, was im Einzelnen nach zeitlichen und örtlichen, qualitativen und quantitativen Verhältnissen sich innerhalb jenes Rahmens ereignen kann, casuistisch aufzählen zu wollen, würde ein nicht weniger endloses Beginnen sein, als wenn man es unternehmen würde, die Natur einer Krankheit durch specielle Schilderung aller daran Leidenden anschaulich zu machen.

III.

Oeffentliche Zustände, durch deren schädlichen Ein hafte, Krankheiten vermittelnde Beschaffenheit de Lebenssubstrate verursacht wird.

Wir haben in dem vorausgehenden Abschnitte d fehlerhafte Beschaffenheit von vier allgemeinen, so z taren Lebenssubstraten zu schildern versucht, von Anbetracht ihrer auf alle Glieder einer menschlich sich erstreckenden Machtsphäre, voraussetzen durften mindestens Eines unter ihnen in ätiologisch-vermitte theiligt sein müsse, wenn eine wirkliche Volks- od krankheit zur Erscheinung kommt.

Nach unserer Conception von dem natürlichen der Dinge bei Krankheiten, denen man den Chara lichen oder gesellschaftlichen zuschreiben muss, hab jenigen öffentlichen Zustände und Einrichtungen selb welche mittelbar dadurch für die öffentliche Gesu sich erweisen, dass sie zunächst alterirend auf ein jener allgemeinsten Lebenssubstrate einwirken und fehlerhafte Beschaffenheiten verursachen, welche m sehen haben, ihrerseits als die nächsten Ursachen breitung, des auch in diesem Sinne öffentlichen, g Charakters gewisser Krankheiten gelten müssen.

Wir werden daher in der folgenden Untersuchu denen öffentlichen Zustände nach dem Grade beur zeichnen, in welchem sie geeignet sind, ihre Wirku auf die Luft, oder auf das Trinkwasser, die Nahru nussmitteln, den bürgerlichen Verkehr zu äussern. N damit sagen wollten, dass ihnen ausschliesslich di andere Wirkungsweise zukomme, denn in dem öff wird der hochgehende Wellenschlag des Einen Thei gend noch in den entferntesten bemerkbar, sonder Wirkung wesentlich und entscheidend gerade dieses allgemeinsten Lebenssubstrate trifft.

Es wird sich ferner, was wir im Voraus be mehrfach herausstellen, dass diese Wirkung öffent nicht immer unmittelbar, nicht direct auf die vie Lebenssubstrate sich erstreckt, sondern dass sie auf zu diesem Endresultate bereits an der veränderten

gewisser Zwischenstationen von allgemeinerer Bedeutung, wie etwa der Bodenbeschaffenheit, Wohnung, Bekleidung, Beheizung und Anderem fühlbar wird.

Oeffentliche Zustände, die ihre schädliche Wirkung auf die Luft äussern.

Unter den vier allgemeinen Potenzen, deren Wirkung auf die öffentliche Gesundheit wir bisher besprochen haben, kann sich an solidarischer, gleichmässiger, unvermeidlicher Bedeutung für alle Glieder einer räumlich verbundenen Gesellschaft keine messen mit der unentbehrlichen Athemluft. Indem wir nun die öffentlichen Zustände und Einrichtungen selbst besprechen werden, welche die Luft eines Ortes zu einer für die öffentliche Gesundheit schädlichen machen, treten wir ebendesswegen an einen Gegenstand heran, der an Wichtigkeit alle übrigen bei Weitem überragt und den grössten Umfang der in ihm thätigen „öffentlichen Zustände" besitzt.

Dieser Umfang wird durch eine natürliche Grenze zunächst in zwei grosse Gebiete geschieden, von denen das Eine diejenigen in dem gesellschaftlichen Leben des Menschen begründeten Ursachen enthält, durch welche an einem bestimmten Orte die Luft im Freien, also der gesammte für das Bedürfniss etwa jedes einzelnen Stadtbewohners disponible Vorrath von freier atmosphärischer Luft geschädigt wird, indem wir ja früher schon entwickelt haben, dass unter bestimmten Umständen, namentlich in der Umgebung menschlicher Wohnstätten sogar die freie Luft trotz aller natürlichen Ausgleichungsvorgänge eine besondere Beschaffenheit ihrer Entmischung längere Zeit bewahren kann. Das zweite Gebiet aber begreift jene Verhältnisse, welche dann zur Geltung gelangen, wenn die Luft in einem abgeschlossenen Raume, im Allgemeinen also innerhalb der Gebäude und Wohnräume mehr oder weniger von der Berührung und Mischung mit der äusseren freien Luft separirt erhalten wird. Selbstverständlich nimmt diese abgeschlossene Luft von vorneherein in den allermeisten Fällen Theil an der Beschaffenheit der freien Luft, aus welcher sie abstammt.

1. Einwirkungen auf die Luft im Freien. — Bei Beurtheilung der öffentlichen Zustände oder Einrichtungen, welche im Sinne der Schädigung und Entmischung auf die freie Luft von Einfluss sein können, dürfen wir natürlich nicht an die gesammte über einem ganzen Lande befindliche Luftmasse, sondern immer nur an die beschränkte, wenn auch nirgends ganz genau abzugrenzende

Lufthülle denken, von welcher namentlich die St
Stapelplätze eines reichbewegten gesellschaftlich
geben sind.

Es concurriren hier, wie schon an einem frühe
wurde, für das Zustandekommen dieses localen Ch
im Freien zwei wesentlich wirksame Momente, w
seitig voraussetzen und durch ihre forcirte Zusamm
einen solchen Grad von Luftverpestung auf Stras
erzeugen können, dass selbst der Ungläubigste,
unangenehmen subjectiven Wahrnehmung, zugest
Luft im Freien noch lange nicht gleichbedeutend
und reiner Luft.

Während nämlich einerseits an den dichtbe
menschlicher Cultur die Quellen immer reichliche
die locale Luft fort und fort in einem solchen G
dass derselbe durch die natürliche Lufterneuerung
wieder ausgeglichen werden kann, findet sich an
selben Orten in der Regel eine Reihe von Zustände
lich dadurch wirken, dass sie den Vorgang dieser
erneuerung eines Ortes im Grossen mehr oder we
Das letztere Verhältniss, soweit es geradezu al
Zustand betrachtet werden darf, können wir m
Ausdruck bezeichnen.

Lage eines Ortes gegen Wind und Son
Breiten ist derjenige menschliche Wohnort in Bez
am meisten begünstigt, welcher der von Süden
wärmenden Sonne, und den von Westen und
herrschenden Winden freien Zugang gewährt, g
geschützt ist. Das gilt von Städten, Strassenfron
Häusern. Es ist ganz überflüssig, die Vortheile n
welche einem Orte durch seine Lage am südlich
Höhenzuges aus dem ungehinderten Zutritt des beleb
den Sonnenlichtes und der Erleichterung der Lufte
grösserer und häufigerer Temperaturdifferenzen e

Dagegen wirken hemmend auf den Zutritt
Lage in muldenförmigen, namentlich gegen Westen z
Vertiefungen und die aus mittelalterigen Zuständ
herübergenommene Bauart der Städte, welche ni
Ringmauern auf engbeschränktem Raume Haus an
in schmalen Strassen und dumpfen Hofräumen
massen abgrenzt, welche nur nach oben mit Einer

kubischen Raumes der Diffusion mit der Atmosphäre und der Einwirkung der Luftströmungen ausgesetzt sind. Kommt hiezu die so gewöhnliche Entwaldung der Umgegend und der Mangel einer reichlichen Vegetation, so sind in der That für einen solchen Ort die natürlichen Ausgleichungsvorgänge von eingetretenen Entmischungen der freien Luft schon derart gehemmt, dass diese Vorgänge kaum dann und wann, bei Sturm und Regen ausreichen können, wenn, wie wir gleich sehen werden, unter diesen Verhältnissen zugleich locale Ursachen der Luftverderbniss immerfort in ungewöhnlichem Grade thätig sind.

Diese öffentlichen Zustände, welche demnach activ der in ihrer freien Bewegung und Ausgleichung mehr oder weniger gehemmten Luft einer Stadt andauernd eine Fülle gas- oder staubförmiger Beimengungen zuführen, wodurch sie mindestens in ihrem Athemwerthe verringert wenn nicht, wie gewöhnlich zu einer der Gesundheit positiv schädlichen umgewandelt wird, sind, wie eine kurze Ueberlegung Jedermann klar machen muss, unter der fast unendlichen Mannigfaltigkeit bürgerlichen Treibens und Schaffens innerhalb einer grossen Stadt von ausserordentlicher Verschiedenheit ihrer Art und Bedeutung ihres Werthes, lassen sich aber im Allgemeinen unter den folgenden Kategorien zusammenfassen.

Dichtigkeit der Bevölkerung. — Die nachtheiligen Einflüsse auf die freie Localluft, welche das Zusammenleben so vieler Menschen auf einem kleinen Raume in den Städten äussern muss, liegen auf der Hand. Sie müssen in dem Maasse der immer zunehmenden Erweiterung der letzteren selber wachsen und es wäre schwer zu entscheiden, ob sie durch die Vortheile einer grösseren Cultur, welche das Wohnen in Städten gewährt, für völlig ausgeglichen gelten könnten. Ohne auf diesen Gegenstand, der ja für Jedermann ein offenkundiger ist, näher einzugehen, genügt es daran zu erinnern, bis zu welchem Umfange die unsichtbaren gasigen Quellen in einem dichtbevölkerten Stadttheile anschwellen können, aus denen Stunde für Stunde der Atmosphäre fremdartige, ihre Mischung schädigende Bestandtheile zugeführt werden. Hunderttausend Menschen liefern an Ausathmungsluft innerhalb eines Tages über siebenhundert Millionen Liter und darin zwei- bis dreimalhunderttausend Hektoliter Kohlensäure. Man rechne dazu die flüchtigen Ausdünstungen der Haut und die Athmungsprodukte der jener Menschenmenge entsprechenden zahlreichen Thiere, ferner die Summe der staubförmigen und gasigen Emanationen, welche nur der gewöhnlichsten Feuerung, dem Haushalt und Kleingewerb entsprin-

gen, und man wird, ganz abgesehen von den bald zu noch grossartigeren Schädlichkeiten, begreifen was e volksbelebten Stadt zu wohnen, die während achttä Sommerwärme oder nebelichter Winterkälte Gelege immer dichter in den Mantel ihrer Eigenluft zu hül

Die Fabriken. — Noch könnten wir uns nicht beklagen, wenn hunderte von Schornsteine Zeugen eines ungeheuren, ungeahnten Fortschrittes und Technik, sich damit begnügten, ihre brutalen Dächer und Strassen zu schütten. Sind es doch nu wenn auch scharfkantige, reizende und verletzende tikelchen, welche wir einathmen, die freilich nicht alle wieder ausgehustet werden, sondern sich in da eingraben und chronische, destruirende Entzündungs und sind es doch nur theerartige, bituminöse Subst ger Offensivität für das Geruchsorgan, die allerort und mit ihrer fäulnisswidrigen Eigenschaft viellei als Schaden stiften, wo so Vieles faul ist.

Aber welche ungemessene Fülle von feindlichen weicht in die Luft aus den Orten, an welchen Triumphe feiert, aus Lagerräumen und Trockenbö tionsbassins und Pulverisirungsorten, aus Destillirap nigungskästen, aus Schmelzöfen und Vorrichtungen Abschwefeln der Metalle, unwillkommene Nebenpro beitung und Darstellungsart aller möglichen Stoffe Hier sind es dampfförmige Oxyde von Arsenik und Quecksilber und Blei, von Zinn und Kupfer, welch durch Giftfänge condensirt als Hüttenrauch in di dort Phosphordämpfe, Chlor, Salzsäure und schwe sind es die verschiedenen höchst offensiven gasigen D Destillation von organischen Körpern, welche sich, bei der Leuchtgasproduction, davonschleichen, Ko Ammoniakverbindungen, Schwefelwasserstoffe, Cy Kohlenoxydgas, Kohlensäure und viele andere, do Fettsäuren und stinkenden Gase der Fäulniss, mit und Seifensiedereien, Guano- und Knochenmehlfab lose andere industrielle Unternehmungen die Luft se

Es erscheint ganz unthunlich und würde uns übersteigen, auf alle hier möglichen Einzelnheiten v Bedeutung für die öffentliche Gesundheit näher e um ein Beispiel anzuführen, das in jeder Stadt

findet und desshalb als typisch gelten kann, wollen wir uns erlauben, einen Blick auf den Einfluss zu werfen, welchen die näheren Umstände der Leuchtgasfabrikation auf die umgebende Luft äussern.

Das Leuchtgas wird bekanntlich durch trockene Destillation der verschiedenen Brennmaterialien gewonnen. Nehmen wir die gebräuchlichste aus Steinkohle zum Muster, so sind abgesehen von dem nebenbei abfallenden Theer zwei hauptsächliche Producte, die Coaks und das eigentliche Leuchtgas der Gewinn der Arbeit.

Es wird nämlich durch den Glühprocess, welchem in der trockenen Destillation die an bituminösen und flüchtigen metallischen Stoffen reiche Steinkohle ausgesetzt wird, ihr Kohlenstoff concentrirt, gereinigt und namentlich entschwefelt, wodurch er zur Verwendung in der Technik besonders geeignet wird. Aber durch die Glühhitze wird dieser Zweck doch nur theilweise zunächst erreicht, indem durch dieselbe die Schwefelmetalle nur unvollkommen sich zersetzen und noch zum Theil in einfacheren Verbindungen zurückbleiben. Es werden daher die in gemauerten Retorten befindlichen noch glühenden Coaks mit Wasser gelöscht, wodurch sich das zurückgebliebene einfache Schwefeleisen unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff zersetzt, welcher entweicht.

Das betraf den in der Retorte gebliebenen Rückstand. Inzwischen waren alle bei höherer Temperatur in Dampf- und Gasform flüchtigen Bestandtheile der geglühten Steinkohle durch ein Rohr in eine eiserne Vorlage übergegangen, in welcher sie, wie in einem damit in Verbindung stehenden Röhren-Condensationsapparat wieder abgekühlt werden. Die Folge dieser Temperaturerniedrigung ist, dass nach und nach alle, oder doch weitaus die meisten der dampfförmig übergegangenen Körper in flüssiger Form abgeschieden werden.

Diese flüssigen Niederschläge sind der zweite unliebsame Rückstand bei der Gasbereitung. Sie bestehen wesentlich aus zwei Theilen, dem Theer, einem Gemisch von fein zertheilter Kohle mit zahlreichen und ausserordentlich verschiedenartigen, bei höherer Temperatur dampfförmig flüchtigen, bei niedriger tropfbar flüssigen empyreumatischen Stoffen, von denen wir nur Naphthalin, Benzin, Carbolsäure und Anilin nennen wollen; zweitens aus dem Condensations- oder Gaswasser, welches neben Theerbestandtheilen vorzüglich das Ammoniak und seine Verbindungen mit Kohlensäure, Schwefel, Cyan und Chlor enthält.

Als das schlimmere dieser beiden Nebenproducte muss, da der Theer leichter eine weitere zweckmässige Verwendung findet, das

Ammoniakwasser bezeichnet werden, welches im ferne
Gasreinigung noch durch nachträgliche Abscheidunge
vermehrt wird, und in den Erdboden versickernd ode
geleitet diese selbst und durch nachträgliche Ver
ihnen die Luft in bedenklicher Weise verunreinigt.

Aber noch sind die Verlegenheiten, in welche die
anstalten mit ihren unwillkommenen Nebenproducten
den gerathen, nicht erschöpft. Ein dritter und wohl
entsteht nun durch die Reinigung des von Theer und
wasser befreiten Gases. Denn letzteres enthält ausse
wasserstoff, welcher das eigentliche Leuchtgas bilden
4—15% Volumina von Kohlenoxyd, welches mit R
miger brennbarer Substanzen, wie Benzin und Naphtha
zur Consumtion gelangt, noch eine ganze Menge ni
gasförmiger Substanzen, welche vor dem Gebrauche d
wenigstens zum grössten Theile entfernt werden müs

Diese Reinigung geschieht in technisch verschiede
aber darin übereinstimmender Weise, dass das Leuch
Sammlung in dem Gasometer durch Berührung mit Co
„gewaschen" und zuletzt in den „Reinigungskästen"
von mit wenig Wasser gelöschtem gebrannten Kalk a
Es nimmt der letztere die grösste Masse der vorha
von Kohlensäure, Cyan, Schwefelwasserstoff, Schwefe
moniakverbindungen auf, und bildet nach seiner fü
Adjacenten lästigen Entfernung aus den Reinigungsk
kalk einen beinahe völlig werthlosen Ballast der
definitive Unterbringung führt daher mancherlei Unzu
mit sich, indem sowohl die in ihm enthaltenen schwe
in Wasser löslich, Erdboden, Brunnen und Flüsse
auch die aufbewahrten Massen an der Luft stinken
Gase verflüchtigen lassen.

Es sind im Vorstehenden nur die äussersten Umr
ordentlich complicirten und nach den örtlichen Differ
fahrens variablen entmischenden Einflüsse gezeichnet
die Leuchtgasbereitung auf die umgebende und oft
entfernte Luft unmittelbar oder mittelbar äussern mus
sie ihr eigentliches Ziel erreicht. Es kommen dazu
Gefahren der Consumtion des Leuchtgases durch En
undichten oder unverschlossenen Leitungsröhren, von
rein sanitätspolizeilichen Dingen gar nicht reden woll

Analoge Zustände aber, wenn auch natürlich i

Graden nach den chemischen Verschiedenheiten der bearbeiteten Materialien, finden sich in jeder Fabrik, und wo immer die Staatswirthschaft freudigen und stolzen Sinnes auf den qualmenden Athem der arbeitenden, der erwerbenden Maschinen blickt, da muss die Oeffentliche Gesundheitslehre besorgten Herzens der unbemessbaren schädlichen Gasmengen gedenken, welche bei dieser Arbeit heimlich und unsichtbar den allgemeinen Luftvorrath unserer dichtbevölkerten Centren socialen Lebens vergiften.

Temporär über ganze Länder verbreitete Verunreinigung der unteren Luftschichten. — Man hat früher, um die weite Verbreitung gewisser epidemischer Krankheiten zu erklären, wohl gemeint, es könne durch kosmische Ursachen, etwa beim Durchgang der Erde durch einen Kometenschweif eine allgemeine Beimischung von schädlichen Stoffen an die Atmosphäre stattfinden. Wir wissen jetzt, dass solche Beimengungen aus dem Weltenraume in der That fortwährend und zeitweise in stärkerem Grade stattfinden, aber nichts berechtigt zu der Annahme, dass es sich hiebei um besondere, der Gesundheit feindliche Substanzen handle. Dass aber aus grossen terrestrischen Ursachen, wie etwa Waldbränden und vulkanischen Eruptionen, über weite Kreise solche Entmischungen der ganzen freien Luft resultiren können, ist denkbar und durch die Erfahrung bestätigt. In Deutschland ereignet sich dergleichen fast nur durch das Moorbrennen. Wenn alljährlich in den Sommermonaten die Vegetation auf den Mooren des nördlichen Europa's zum Zwecke des Düngens niedergebrannt wird, wälzt der Polarstrom einen ungeheuren trockenen Rauchnebel nach Süden, der Tage und Wochen lang als Höhenrauch die Sonne gelbröthlich verdüstert und der Luft eine brenzliche, für die Vegetation, wie es scheint, schädliche Beschaffenheit verleiht. Im Jahre 1868 erstreckte sich dieser Nebel, vermehrt durch ausgedehnte Waldbrände in Russland, Schweden, Pommern und Hannover weit hinab bis nach Griechenland, wo er zu Athen von dem Director der Sternwarte H. Schmidt im Juli und August beobachtet, eine förmliche Verfinsterung der Sonne erzeugte und einen feinen gelbgrauen Staub absetzte.

Die Gewässer. — Unter allen primitiven Verfahrungsarten, die sich darbieten, um sich von der Anwesenheit eines unbrauchbar und lästig gewordenen Gegenstandes zu befreien und ihn zunächst den Augen zu verbergen, ist die einfachste und überall, wo es nur angeht, gebräuchlichste, ihn in das Wasser zu werfen, wo er untergehen kann oder fortgeschwemmt wird. So müssen denn Teiche, Bäche und Flüsse, ohnehin die natürlichen Sammelplätze des humus-

reichen Schlammes, den Regengüsse in sie beförd
her an Orten, wo die menschliche Gesellschaft sic
eine ungeheure Masse des Unrathes geduldig auf
Abfälle der Menschen und Thiere, der Industrie u
stellen. Dass auf solche Weise, durch überreiche
Abwässern und Abfuhrstoffen des Haushalts, der G
briken, welche nachträglich durch Zersetzung giftig
niak, Schwefelwasserstoff und andere entwickeln, fe
den, an organischer Substanz reichen Stoffen aller
den Dejectionen der Menschen ein träge dahin schlei
armer Bach oder gar ein völlig stagnirendes Was
in hohem Grade verunreinigt werden muss und beso
Einflusse der die Zersetzung begünstigenden Son
massenhafte Evaporation stinkender Gase weithin di
verpestet, ist leicht einzusehen und an derartigen
überall zu constatiren.

Dass aber auch gewaltige Ströme die gleiche n
schädlichen Wirkung auf die freie Luft viel umfang
fenheit annehmen können, wird nur begreiflich, we
welche kolossale Mengen aller möglichen Abfallstoff
der Quellen an längs aller Nebenflüsse sich in sie
sie ihren Lauf mitten durch ein dichtbevölkertes u
ges Land nehmen. Bloss die Fäcalmassen, welc
vor der Errichtung seiner neuen Canalisation no
Stadt in die Themse abführte, beliefen sich für 24 S
400000 Cubikmeter, und im Jahre 1858 war dur
die Luft in einem solchen Grade verpestet, das
des Parlaments ihre Sommersitzung in Westmins
mussten.

Man hat zwar vielfach gemeint und neuerdings
diese Ansicht mit wissenschaftlichen Gründen zu
dem gelösten Sauerstoff des fliessenden Wassers e
Oxydationsfähigkeit inne wohne, um die ih
organischen Auswurfstoffe, selbst wenn sie in der
schnittlichen Kanalwassers dem Volumen nach den z
eines sonst normalen fliessenden Wassers betragen w
nach Zurücklegung eines Weges von 10 oder 12 e
vollständig zu verbrennen oder zu desorganisiren, u

---

*) Vergl. *Varrentrapp:* über den Aufsatz von Dr. *Letheby*,
vertritt. — Deutsche Vierteljahrschr. f. öff. Ges.-Pflege. B. I.

hiebei noch auf die Absorptionsfähigkeit des Flussbettes und der darin wachsenden Pflanzen für Ammoniak und Salze berufen.

Ohne Zweifel darf diesen oxydirenden und absorbirenden Eigenschaften des fliessenden Wassers, welche es in seiner reinigenden, desinficirenden Wirkung der Erde vergleichen lassen, ausserordentlich viel zugetraut werden. Allein wenn sie, wie andere Untersuchungen lehren, unter den angegebenen Verhältnissen nicht ausreichen, Flusswasser zum Trinken geeignet zu machen, so müssen sie ebenso wenig genügend erscheinen, eine für die Luft schädliche Ausdünstung zu verhindern, wo Flusswasser mit Auswurfstoffen übersättigt wurde. Und Letzteres geschieht in grösserem oder geringerem Maasse eigentlich innerhalb jeder irgendwie bedeutenden Stadt, welche die Hauptmasse ihrer verschiedenen Abfallstoffe den sie durchziehenden Wasserläufen überweist.

Der Erdboden. — Wir haben hier nur den Einfluss zu prüfen, den etwa der Erdboden auf die chemische Beschaffenheit der freien Luft äussern kann.

An sich ist in dieser Beziehung seine Qualität, wie es scheint, ziemlich gleichgültig. Die Luft wird abgesehen von etwa mitgerissenen Staubtheilchen in ihrer eigentlichen Zusammensetzung nicht nennenswerth afficirt, ob sie über Fels oder Sand oder fruchtbaren Alluvialboden weht, es müssten denn ausnahmsweise durch Mofetten und Mineralquellen dem Boden schädliche Gase entströmen.

Wenn der Erdboden eine entmischende Wirkung auf die Atmosphäre äussern soll, so kann dies nur dadurch geschehen, dass vorher organische Ueberreste in denselben eingedrungen sind, welche später, namentlich unter dem Einflusse der Bodenerwärmung durch die Sonne, Verwesungs- und Zersetzungsprocessen unterliegen und gasige Producte ihres Zerfalls aus dem porösen Erdreich an die Luft abgeben. Solches wird aus begreiflichen Gründen im Allgemeinen oder vorzugsweise nur in den oberflächlichen, wenig compacten Alluvialschichten vor sich gehen können, da in sie allein in der Regel beträchtlichere Mengen organischer Stoffe gelangen können.

Aber gerade diese Schichten besitzen gleich dem Wasser, mit welchem wir sie eben verglichen haben, eine ausserordentliche Leistungsfähigkeit in Bezug auf die möglichst unschädliche und mit der geringsten Gasentweichung verknüpfte Zersetzung organischer Ueberreste durch Absorption und Oxydation. In dem lockeren, durch seine zahlreichen Poren mit Luft gefüllten Erdreiche geht ihre Verbrennung langsam vor sich, die sich bilden-

den Gase werden von ihm festgehalten, bis sie d
ziehende anorganische Verbindungen auf die Dauer
gebannt oder durch die meteorischen Niederschläge g
die Ritzen und Spalten des unterliegenden Gesteins
werden. Alles ist dazu angethan, um durch den ein
die verwesenden organischen Stoffe auf diejenigen F
scher Verbindungen zu reduciren, in denen sie die
aus dem Boden geschöpften Nahrungsmittel der Pfl
sich auf solche Weise dem grossen Kreislaufe des
einfügen.

Der einzige, jeder Anforderung entsprechende
Natur selbst angewiesene Ort für die Unterbringun
schen Abfallstoffe ist die Erde.

Aber diese eminente Leistungsfähigkeit kann un
ständen erschöpft, dieses hohe Absorptionsvermöge
werden.

In grossartigem Maassstabe findet diese Uebers
jenen sumpfigen, moorigen Niederungen u
gebieten, welche niemals einen genügenden Abfluss
undurchlassenden Mulde stagnirenden und an gelös
Bestandtheilen reichen Wassers erfahren. Wenn ab
Jahreszeit ein grosser Theil des letzteren verdampf
organischen Ueberresten vorzüglich vegetabilischer A
Altersher geschwängerte Boden mit der Luft und
Sonnenstrahlen in Berührung kommt, dann nimmt d
dirte Oxydationsprocess in dem feuchtwarmen Boden
sionen an, für deren gasige Producte die Capacit
erschöpft ist. Dann haucht dieser mephitische Dünst
steigende Wasserdampf reisst unzählige Mengen einfa
Organismen, der stetigen Begleiter aller organischen
Zersetzungsprocesse, mit sich, und das Miasma, die
lagert sich in breiten Schichten über das Land.

Wohl mag es sein, dass die von Salisbury in
entdeckten Palmellasporen, welche vorzüglich währ
aufsteigen und sich nie über die beobachtete Fiebere
des Terrains hinaus erheben sollen, die eigentlich
endemischen Wechselfieber bilden, aber für die Oeffe
heitslehre genügt schon die längst bekannte Thatsa
Luft im Freien in Malariagegenden eine locale, Kr
mittelnde Beschaffenheit besitzt und diese nichts An
gasigen, dampf- und staubförmigen Effluvien ver

welche ihr aus dem mit verwesenden und faulenden vegetabilischen Stoffen übersättigten Erdboden zuströmen.

Was auf solche Weise unter der Ungunst äusserer Bodenverhältnisse die Natur im Grossen, zuweilen über weite Länderstriche vollbringt, die Uebersättigung des Erdbodens mit organischen Ueberresten, das vollzieht sich im Kleinen durch die schädigende Einwirkung des Menschen auf den Grund und Boden, den er in dichtgedrängter Gesellschaft sässig seit alten Zeiten bewohnt.

Der Grund, auf welchem die Städte stehen, und wenn er der beste, aus felsigem Gestein bestehende sein sollte, ist wenigstens in seinen obersten Schichten kein ursprünglicher mehr, nicht einmal in den fast über Nacht entstandenen Riesenstädten der neuen Welt, sondern im Allgemeinen ein künstlicher, historisch gewordener. Jahr auf Jahr hat hier das Bedürfniss, dort die Laune hinzugethan, hinweggenommen, aufgewühlt, zugeschüttet, und langsam durch Anwachsen des Schuttes erhebt sich im Laufe der Zeiten das Niveau des Ortes.

Diese theils gewordenen, theils von Haus aus angeschwemmten und darum in beiden Fällen porenreichen oberflächlichen Schichten finden sich an vielen Orten, wo sie blossgelegt beobachtet werden können, schwarz, moderig, von organischen Ueberresten ganz gesättigt. Gewiss ist der Ursprung dieser den Erdboden durchsetzenden Stoffe sehr verschiedenartiger Natur und oft in sehr entfernte Zeiten zurückreichend. Aber er kann nicht räthselhaft erscheinen, wenn man erwägt, welche Unmassen von gelösten und suspendirten organischen Stoffen nach und nach nur mit den Meteorwässern in die Erde versickern müssen, an Orten, wo letztere bei ihrem Niederfallen und Sammeln überall auf Abfälle des Haushalts und der Gewerbe, auf Dejectionen der Menschen und Thiere treffen, welche sie auslaugen können.

Vielmehr hat man es an den meisten Orten von alten Zeiten her förmlich darauf abgesehen, die geduldige und schweigsame Erde über ihren irgendwie denkbaren Sättigungsgrad hinaus zu inficiren. Nicht überall und nicht immer mit gleicher Bequemlichkeit bieten fliessende Wasser das willkommene Transportmittel, um in der einfachsten Weise sich des lästigen Unrathes ein für allemal zu entledigen, und so geschah es, dass man ihn im günstigsten Falle durch undichte und des nöthigen Gefälles entbehrende Kloaken dahin leitete oder gar bis auf Weiteres, manchmal selbst für immer*)

---

*) Beispielsweise geht aus den höchst interessanten, in Deutsch. Viert. Jahrschr.

in Senkgruben aufbewahrte, von denen man der Zeit und Arbeit halber geradezu erwartete, dass si Theil ihres flüssigen Inhaltes würden in die Erde versickern lassen.

Sicherlich ist est denkbar, dass nun ein solcher hier meist animalischen Stoffen ganz durchtränkter Er seits zur reichen Quelle giftiger Ausdünstungen werd durch zeitliche physikalische Einwirkungen, durch höhe Zutritt von atmosphärischem oder in Wasser gelöst oder andere Ursachen der in ihm schlummernde Zers plötzlich zu neuer Thätigkeit angefacht wird, Mögl welche wir bald werden zurückkommen müssen. E hier nur der Thatsache Erwähnung gethan, dass de des Erdbodens in grösserem Umfange in Strassen un zum Zwecke der Anlage eines Kanalsystems häufig krankungen und wirkliche Wechselfieber in den anst nungen zu folgen pflegen.

Eine andere öffentliche Einrichtung, die nach localen Grenzen zu einer Verderbniss des Erdbodens sättigung mit faulenden organischen Ueberresten un einer schädlichen Rückwirkung desselben auf die führen kann, besteht in der unumgänglich nothwendigen der menschlichen Leichen. Auch in Bezug auf genug, abstossendsten aller Abfallstoffe der menschlich müssen wir zwar an dem Ausspruche festhalten, da bringung im Schoosse der Erde die einzig natürliche sprechende Art der Aufbewahrung, oder vielmehr tadellosen Zurückgabe an den allgemeinen Kreislauf d Das Verbrennen der Leichen, das man oft als eine mehr poëtische und reinere Form der Leichenbestattu hört, ist in unseren dichtbevölkerten Ländereien eine und würde, allgemein ausgeführt, ganz abgesehen von d dings unerschwinglichen Brennmaterial, die Luft in der s Weise verpesten. Stets ist es aus den gleichen Grün den alten Culturvölkern nur ausnahmsweise geübt wor

Aber so berechtigt auch von diesem allgemeinen G aus die Beerdigung der Todten erscheinen muss, so h

---

f. öff. Ges. Pfl. B. I. enthaltenen Gutachten von *Latham*, Dr. *Se* hervor, dass in Danzig seit undenklichen Zeiten Senkgruben v Umfange existiren, die ohne vorgängige Entleerung zugeschüttet b tigen Tag verborgen geblieben sind.

in Bezug auf die Oeffentliche Gesundheitslehre eine Reihe ernstlicher Bedenken an. Dieselben culminiren, soweit sie zunächst nur die Einwirkung auf die Luft betreffen, wesentlich nach drei Richtungen.

Der erste Missstand fällt ganz mit demjenigen zusammen, was wir von der Uebersättigung des Erdbodens an verfaulenden organischen Ueberresten angeführt haben. Eine lockere Erde, die bei hinreichender Mächtigkeit ihrer Tiefe nicht allzugrosse Feinkörnigkeit besitzt und keinen ungewöhnlichen Schwankungen ihres mässigen Temperatur- und Feuchtigkeitsgrades unterworfen ist, bietet die geeignetste physikalische Beschaffenheit dar, um den langsamen, stetigen Verwesungsprocess der in ihr bestatteten Leiche durchzuführen. Allein auch sie wird nicht genügen, wenn sie, wie so oft, auf engbegrenztem Raume immerfort demselben Zwecke dienen soll, oder wenn sie, wie die Erfahrung auf den grossen Schlachtfeldern bewiesen hat, plötzlich überfüllt wird. Es giebt eine Uebersättigung auch der besten Leichenäcker.

Der zweite Missstand bezieht sich auf die Lage des Bestattungsortes und unpassende physikalische Eigenthümlichkeiten der Bodenbeschaffenheit. Was die erstere anbelangt, so ist selbstverständlich diejenige auf der Westseite eines Ortes, vor den bei uns herrschenden Winden, und noch mehr die, wenigstens für die Städte aufgegebene, Anlage der Kirchhöfe inmitten der Plätze verwerflich. Gewisse Bodenbeschaffenheiten aber, die der Natur der Sache nach da und dort eine ausserordentliche Verschiedenheit aufweisen und sich zu ganz differenten Extremen steigern können, wirken im Allgemeinen und gewöhnlich auf die Luft dadurch, dass sie die langsame, auf einen Zeitraum von 10—15 Jahren gleichmässig vertheilte Verwesung der Leichen nicht begünstigen, sondern sie, was seltener zutrifft, wegen allzu ungenügenden Abschlusses von der oxydirenden Luft rasch mit copiöser Entwicklung der Leichengase durchführen, oder aber stossweise, nach zwischenliegenden längeren Pausen des fast gänzlichen Stillstandes unerwartete und für die so plötzlich in Anspruch genommene Absorptionsfähigkeit des Bodens unverhältnissmässige Mengen gasiger Verwesungs- und Fäulnissproducte liefern.

In letzterer Beziehung ist entschieden diejenige Bodenbeschaffenheit, welche in periodischem Wechsel bald einen so gut wie vollständigen Abschluss der Leichen von der Einwirkung der atmosphärischen Luft, bald wieder einen sehr reichlichen Zutritt derselben mit sich bringt, die bedenklichste. Obwohl hier verschiedene Einzelnumstände denkbar sind oder sich verwirklicht finden, so entspricht

doch den genannten Voraussetzungen am meisten e
von vielen Rissen und Spalten durchsetzter Boden,
Poren hindurch einen verhältnissmässig lebhaften
Gaswechsel zwischen der äusseren Luft und dem (
stattet, dagegen zuweilen wieder durch gänzliche
seiner Interstitien mit tropfbar flüssigem Wasser j
für einige Zeit völlig unterbricht. Es ruht dann (
dem sie stets berührenden Erdboden abgesehen, l
bald in Luft. So lange das Erstere stattfindet, g
setzungsprocesse, wie die Erfahrung zeigt, ausserord
vor sich, und wenn es für immer und ununterbroch
gelöster Luft armen Wasser geschieht, tritt nur e
oder steatomatöse Umwandlung der Cadaver-Subs
nannte Saponification ein. Kann nun die Luft plöt
treten, so geht die durchfeuchtete Masse um so ra
wicklung der Leichengase ihrem chemischen Zerfall

Aber welche dritte Ursache ist es denn, die bei (
oder einer ihr ähnlichen Bodenbeschaffenheit jene
Zeiträume dauernden periodischen Wechsel zwisch
Ausfüllung der Erdporen mit Luft oder Wasser herv
bar kann hier Verschiedenes den gleichen Effect bewir
Inundationen und Trockenlegung des Terrains, I
wieder anhaltende Insolation, am meisten aber e
Tiefe befindliche undurchlässige Schicht mit wechs
und Fallen des Grundwassers, wovon später.

Ein dritter Missstand endlich des gebräuchlich
wesens betrifft die so häufig geübte Beisetzung
Grüften, wobei nach Umständen möglichst luftdich
in einander geschachtelte Särge aus Holz, Metall u
wendung kommen. Unter allen zur Zeit gewöhnlich
arten ist diese zugleich die vornehmste, die hässlichste u
Kein wohlverfertigter Sarg, keine festvermauerte G
die Dauer vor Communication mit der äusseren L
diese einmal im Gange ist, dann handelt es sich
ganzes Reservoir von giftigen Dünsten, die nur durch
Steinplatte von der Aussenwelt getrennt sind und
imaginäre Scheidewand geöffnet sehen, sobald ein
ling Eintritt verlangt.

Das Grundwasser. — Zu den brennenden Fra
lichen Gesundheitslehre gehört die Grundwassertheo

knüpft mit ihr sofort die Namen v. Pettenkofer und Buhl, die Krankheiten Cholera und Typhus.

Man ahnt, dass hier wirklich etwas Neues, Wissenswerthes, vielleicht ausserordentlich Wichtiges geboten wurde, aber man weiss, dass sich Alles, was Theorie vom Grundwasser genannt zu werden pflegt, nicht gerade eines sehr grossen Anhanges unter den Aerzten erfreut, vielmehr auf einen sehr hohen Grad skeptischer Zurückhaltung, wenn nicht gänzlicher Ignorirung von dieser Seite stösst.

Bei näherer Betrachtung der Bedenken, welche gegen die Bedeutung des Grundwassers in der Aetiologie des Typhus und der Cholera geltend gemacht wurden, findet es sich nun freilich, dass dieselben nicht immer auf einer genügenden und richtigen Auffassung des Begriffes von Grundwasser und der damit zusammenhängenden Verhältnisse beruhen. Häufig hat man sich geradezu an dem Worte selbst gestossen, derart dass nicht Wenige überhaupt an dem Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Grundwasser an einem bestimmten, von jenen Krankheiten befallenen Orte die Richtigkeit der Theorie mit Unrecht messen zu können glaubten.

Es scheint daher am gerathensten, wenn wir, ohne zunächst nach der Berechtigung des durch v. Pettenkofer behaupteten Zusammenhanges zwischen Grundwasserverhältnissen und Cholera zu fragen, zuerst den Begriff jener physikalischen Verhältnisse zu formuliren versuchen, auf welche es wesentlich ankommt, und welche allein man im Auge behalten muss, wenn man von „Grundwasser“ spricht und die Bedeutung desselben für die Entstehung oder Verbreitung gewisser Krankheiten prüft.

Es handelt sich aber hier, das kann nicht bestritten werden, zunächst um etwas Thatsächliches, um eine bestimmte und der Beobachtung in hohem Grade zugängliche physikalische Qualität des Erdbodens, welche längst bekannt ist. Und nur von dem Punkte an, von welchem v. Pettenkofer zuerst auf den Einfall kam, die näheren Umstände und Modificationen dieser Bodenbeschaffenheit zur Erklärung der vielfach räthselhaften Erscheinungen in der epidemischen Verbreitung der Cholera zu verwerthen, kann man von einer „Grundwassertheorie“ sprechen.

Jene Thatsache selbst resultirt aus der Wechselwirkung der meteorologischen Vorgänge mit gewissen physikalischen Eigenthümlichkeiten der obersten Erdrinde und der unter ihr liegenden Schichten, und sie besteht darin, dass diese äussersten oder obersten Schichten des Erdbodens, auf welchem wir unmittelbar leben, stets in grösserem oder geringerem Grade porös

sind, und dass diese Poren sowohl der Luft, als
als endlich mancherlei in sie eindringenden orga
pern oder Ueberresten derselben zugänglic
Thatsache erfährt ferner eine unbestreitbare Erweiter
das Maass, in welchem sich jene Erfüllung des por
mit Luft, Wasser und organischen Ueberresten vorfi
verschiedenen Orten wie zu verschiedenen Zeite
schieden sein muss.

Wie wir schon in dem vorausgeschickten Abs
haben, liegt nun aber gerade in dieser Eigenschaft
vermöge welcher er in verschiedenem Grade in s
gleicher Zeit Luft, Feuchtigkeit, Wärme und orga
setzung fähige Reste enthalten kann, die wesentli
in welcher wir uns überhaupt eine Einwirkung,
schädliche, entmischende, des Erdbodens auf die
Freien vorstellen können.

Nehmen wir nun an: es verhielten sich an zwe
räumlich von einander getrennten Orten die porös
des obersten Erdreichs, der Grad seiner Sättigung
Substanzen und die auf ihn einwirkende, die Zersetzu
Wärme vollkommen gleich, so ist es doch offenbar
jenigen Orte diese Zersetzung, und mit ihr die s
wirkung auf die freie Luft einen höheren Grad als
erreichen wird, an welchem bei der grössten erreich
keit aller Bodenbestandtheile die ausgedehnteste Berü
mit in sie eindringender, sauerstoffreicher Luft statt

In einem Blumentopf etwa, wenn wir hier e
brauchen dürfen, würde also unter sonst gleichen Ver
für den Chemismus innerhalb der Topferde günsti
reicht sein, wenn das von oben langsam und reich
Wasser durch die am Boden des Gefässes befindlich
zum grossen Theile in den Untersatz abgeflossen u
gesammelt ist, da von oben her in die Ritzen und
welche das Wasser nach abwärts gesunken, sofort
mosphärische Luft eindringt. Diese sauerstoffreich
überall in der lockeren Topferde mit den aufgew
feuchteten Humussubstanzen in Berührung kommen,
der untersten Schicht. Denn würde etwa die Höhe de
die des Untersatzes 2 betragen, und wäre der letztere
vollgefüllt, so müsste wegen der Communication du
löcher nach hydrostatischem Gesetze auch die Top

in allen ihren Poren bis zu 2 Zoll Höhe, und wegen Capillarattraction selbst noch etwas höher ganz mit Wasser angefüllt bleiben und auf diese Weise der Luft den Zutritt verwehren.

Nehmen wir nun an, nach einiger Zeit, während welcher innerhalb der Topferde die Verdunstung bereits stark gewirkt habe, werde das Wasser des Untersatzes, das inzwischen auf constanter Höhe durch Nachgiessen von unten erhalten worden sei, plötzlich ganz ausgeschüttet, so wird dieses Ausschütten das Signal sein, dass jetzt auch die unterste, bis dahin nur mit Wasser angefüllte Schicht der Topferde für eine kurze Zeit die günstigsten Bedingungen für den Verwesungsprocess der in ihr enthaltenen organischen Substanzen darbieten werde. Wir dürfen nämlich schliessen, dass jetzt wegen des Wechsels des hydrostatischen Gegendruckes in dem Untersatz das bisher in jener Schicht zurückgehaltene Wasser gleichfalls zum grossen Theile abfliessen werde, so aber, dass noch für einige Zeit diese der Luft nun wieder zugängliche Bodenschicht einen hohen, der Verwesung günstigen Feuchtigkeitsgrad bewahrt.

Setzen wir, statt des Untersatzes in diesem Beispiele, im Grossen eine vielleicht fünf Meter unter der Erdoberfläche sich erstreckende, für Wasser undurchgängige Schicht; statt des Wassers in der untersten Topferde, das im Erdreich über jener Schicht; statt der signalgebenden Beobachtung des Ausschüttens des Wassers aus dem Untersatze, diejenige des raschen Fallens des Spiegels eines mit jenem Grundwasser communicirenden Brunnens: so ist es an sich klar, dass, wenn überhaupt organische, der Zersetzung fähige Substanzen in dieser untersten, für gewöhnlich mit Wasser vollständig angefüllten Bodenschicht vorhanden sind, der günstigste Zeitpunkt für rasche Häufung ihrer Verwesungsproducte alsdann signalisirt sein muss, wenn so eben das schnelle und ausgiebige Fallen des Wasserspiegels eines aus jener Bodenschicht gespeisten Brunnens beobachtet wurde. Dabei ist der Umstand sehr bemerkenswerth, den die Untersuchungen der Berliner gemischten Deputation*) gelehrt haben, dass das Grundwasser seine niedrigste Temperatur erlangt, wenn es seinen höchsten Stand erreicht, und dass umgekehrt seine höchste Temperatur nahezu mit seinem stärksten Sinken zusammenfällt.

Würden demnach an Orten, für welche wie in den Städten eine Uebersättigung des Erdbodens mit organischen Ueberresten angenommen werden darf, die Grundwasserbeobachtungen gar nichts

*) *Virchow*: Reinigung und Entwasserung Berlins. pag. 49.

Anderes lehren als jene zeitweise Begünstigung und
derung des Zersetzungsprocesses in den unteren E
würden sie schon ein sehr schätzenswerther Indicat
sein, von denen wir mit gutem Grunde glauben dürfe
nicht geringer Wichtigkeit für die Zusammensetzung
heit der freien Localluft sein werden.

Denn diese Vorgänge der Verwesung im Erdb
sich, wenn sie über das Areal einer Stadt sich ausde
weit bedeutender vorstellen, als man auf den ers
geneigt wäre anzunehmen. Was man gewöhnlich ge
boden heisst, festgestampftes Gerölle oder von Alter
gesessener Schutt, besitzt trotz seines compacten Aeus
bar Zwischenräume genug, um mit Leichtigkeit mehr
Theil seines Volumens an Wasser einsaugen und
können. Hier eröffnet sich demnach eine ihrem Un
beträchtliche physikalische Eigenthümlichkeit des Er
einen gewissen Antheil der Atmosphäre unter gan
dingungen versetzt, die sicher nicht ohne Einfluss a
der freien Localluft bleiben können.

Zwar Grundwasserbeobachtungen können wede
angestellt werden, noch kann das Vorkommen v
überhaupt die einzig denkbare Ursache sein, ohne di
Zustand des Erdbodens für rasch aufflackernde Ve
ihm aufgestapelten organischen Stoffe gar nie realisir
Wir dürfen vielmehr schliessen, dass bei bestehende
des Erdbodens mit Abfallstoffen diese günstigsten
ihre Zersetzung und damit für ihre Rückwirkung a
überall eintreffen werden, wo aus irgend einem G
Boden ein solcher Feuchtigkeitsgrad plötzl
einige Zeit anhält, wie er an den Orten, an de
wasser findet, nach raschem Fallen des letzteren fü
über ihm befindliche Erdschicht angenommen werde

Betrachtet man die Lehre vom Grundwasser
sichtspunkte aus, also in Bezug auf den Grad von
Wahrscheinlichkeit, den seine Schwankungen für
schädlicher Gase in dem Erdboden und deren Ent
freie Luft eröffnen, so ist ersichtlich, dass das Wese
Lehre ein gewisses Maass von Feuchtigkeit
der gleichzeitigen Anwesenheit von Wasser un
Poren desselben ist, und ebensogut oder noch mehr
als das Grundwasser, auf die es ankommt. Let

Orten, wo es überhaupt sich vorfindet, leichter zu beobachten, diese seine Beobachtungen sind zugleich vollständig geeignet, über jenen entscheidenden Feuchtigkeitsgrad des Erdbodens aufzuklären, und die ganze Lehre führt daher mit Recht von ihm den Namen.

Dagegen hat man in der neueren Zeit begonnen, dem nächsten Resultate dieses bestimmten Maasses von „feuchtem Zustande“ des Erdbodens, der Grundluft selber mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden, und die Untersuchungen v. Pettenkofer's für München und Fleck's für Dresden ergeben jetzt schon, dass bereits wenige Fuss unter der Oberfläche der Kohlensäuregehalt der Grundluft denjenigen schlecht ventilirter Wohnräume übertrifft und mit zunehmender Tiefe der untersuchten Schichten, bis auf 5 Meter, an Grösse bedeutend zunimmt. Es hat sich ferner gezeigt, was bei dem präsumtiven Einflusse der Bodenwärme auf die in der Erde stattfindenden Zersetzungsprocesse nur erwartet werden musste, dass jener Kohlensäuregehalt der Grundluft in den Sommermonaten, namentlich im August zu einer ganz aussergewöhnlichen Höhe anschwillt. Da diese Kohlensäure, wie Berechnungen zeigen, weder aus dem Grundwasser, noch aus den eingedrungenen Meteorwässern herrühren kann, so ist es fast gewiss, dass sie der Ausdruck eines regen Umsetzungsvorganges von organischen Stoffen im Boden sein muss und dass sie nur einen Theil der schädlichen Gase, wie der wirksamen staubförmig suspendirten Körperchen, etwa Mikrococcen, bildet, die aus einem mit fauligen Massen geschwängerten und durch sinkendes Grundwasser hinreichend angefeuchteten Erdboden an die freie Luft entweichen können.

An diesem Punkte der Betrachtung angelangt, constatiren wir nochmals, dass wir es bisher immer nur mit einer Thatsache zu thun hatten, bei der dem Grundwasser an sich nur die Rolle eines häufigen und wichtigen Factors zukommt, der wohl aber auch durch äquivalente Grössen ersetzt werden kann, mit einer Thatsache, welche von hohem Interesse für die Beurtheilung von öffentlichen Zuständen bleiben muss, denen man eine schädigende Einwirkung auf die Mischung der freien Localluft zuschreiben darf; mit einer der Untersuchung an sich würdigen Thatsache also, bei der wir ihren präsumtiven ätiologischen Zusammenhang mit Cholera und Typhus vorderhand ganz unberücksichtigt lassen können.

Nachdem es sich aber im Laufe dieser Betrachtung gezeigt hat, dass überall da, wo Schwankungen des Grundwassers beobachtet werden können, diese einen ziemlich sicheren Indicator für jene, eine bestimmte physikalische Eigenthümlichkeit des Erdbodens be-

treffende Thatsache abgeben, nachdem also das Grundw
Beziehung nicht nur einen bestimmten componirenden,
einen semiotischen Werth besitzt, können wir uns der
entziehen, die Bedingungen näher zu prüfen, welche
der Bildung von Grundwasser bald günstig sind, bald
hindern, oder endlich zu den als besonders wich
Schwankungen des einmal vorhandenen Veranlassung

Nun sind freilich die Möglichkeiten, welche in d
vorkommen können oder sich realisirt finden, ausseror
reich und verschieden. Jeder Ort bietet hierin kle
heiten dar, die trotz des Zutreffens aller anderen
gewisse Zeiten oder für immer nach einer sonst nic
Seite hin für das Endresultat entscheidend werden könn
einer localen Untersuchung und Würdigung bedürfen.
ungeachtet lassen sich sowohl für oft sehr ausgedehnte
grosse, allgemein gültige Charaktere der Grundwass
erkennen, als auch giebt es bestimmte Naturgesetze, w
Grad der Anwesenheit und der Vertheilung von Luft
im Erdboden maassgebend sind, und aus deren variable
wirken die allgemeinen Typen jener Vertheilung hervor
wir jezt kurz betrachten wollen.

Die flüssigen Niederschläge aus der Atmosphäre,
gewöhnlichsten in Form des Regens, auf die Erdobe
treffen nirgends auf irgend eine Art von Gestein oder
die einzudringen ihnen absolut unmöglich wäre. Freili
in welchem sich die verschiedenen Boden- und Geste
meabel oder imbibitionsfähig für Wasser erweisen, m
grösseren oder geringeren Porosität derselben sehr
ander abstehende Extreme darbieten. Er wird ausserde
durch die Menge des herabfallenden Wassers, durch
mit dem es auf dem Gesteine lastet, durch die Zeit,
boten wird, sich seinen Weg in das Gestein zu bahnen,
davon durch eine Menge zufälliger örtlicher Verschiede

Man hat daher immer nur etwas Relatives vor sic
von undurchlässigen oder wasserdichten Geste
Bodenschichten spricht, und im Gegensatze hiezu du
oder wasserleitende unterscheidet. Aber diese rel
schaft der Bodenarten — unter gleichen Verhältnissen
Regenmengen und des Druckes bald nur sehr geringe
zeigen und nur sehr langsam bis zur Sättigung sich z
bald grosse Massen aufsaugen und nach rasch erfolgte

wieder abgeben zu können, — diese Relativität genügt bekanntlich, um die Bildung von Quellen und unterirdischen Wasserläufen oder Wasseransammlungen zu ermöglichen.

Liegt eine in diesem Sinne relativ sehr impermeable Schicht in gewisser Tiefe unterhalb einer durchlässigen, und fallen in dieser Gegend zugleich solche Mengen von meteorischen Niederschlägen, dass sie diejenigen Mengen um einen bestimmten Antheil übertreffen, welche durch die Verdunstung an der Oberfläche, durch die alsbaldige Fortschaffung in oberirdischen Wasserläufen, durch die Imbibitions-Capacität der ganzen durchlässigen Schicht, sowie durch die beschränkte der undurchlässigen innerhalb eines längeren Zeitraumes oder durchschnittlich in Anspruch genommen werden, so wird die relativ impermeable zur wirklich und absolut wasserführenden Schicht. Unter den lockeren Bodenarten sind es nur die fettigen Thone, denen selbst in dünnen Schichten jene Eigenschaft in ganz vorzüglichem Maasse zukommt, während manches „feste Gestein" trotz seiner, Hunderte von Metern betragenden Mächtigkeit alles aufgenommene Wasser in unzugängliche Tiefen sofort versinken lässt und die grösste Zeit des Jahres hindurch durch seine gänzliche Wasserarmuth sich auszeichnet.

Nehmen wir nun nach diesen Voraussetzungen an, um einen typischen Fall für die Betrachtung zu gewinnen, es sei im Umkreise mehrerer Meilen eine sehr durchlässige Schicht von fünf Meter mittlerer Mächtigkeit über einer sehr undurchlässigen horizontal oder noch besser so gelagert, dass sie von letzterer muldenförmig umfasst wird. Trifft es sich nun in diesem Falle, dass die jährliche durchschnittliche Regenmenge dieses Ortes, verstärkt etwa durch oberirdische Zuflüsse aus benachbarten höher gelegenen Orten, also mit Einem Worte der Zufluss weit mehr beträgt, als der Abfluss oder Verlust an Wasser, der bei muldenförmiger und nirgends, auch in der Tiefe nicht unterbrochener oder durchlöcherter Gestaltung der undurchlässigen Schicht hier nur durch Verdunstung geschehen kann, so ist es ja klar, dass nach und nach die Poren der durchlässigen so viel Wasser aufsaugen, als sie nur immer fassen können, zuerst in den tiefsten Schichten, später auch in den oberen, und wenn das Missverhältniss zwischen Zufluss und Verdunstung bis zu diesem Grade reicht, wird sich zuletzt das Wasser sogar über dem freien Erdboden ansammeln und einen Sumpf oder See bilden. Dieses Gebiet, diese durchlässige Schicht ist dann vollständig „ersäuft", nirgends in ihren Poren findet sich noch Luft, alle sind ganz und dauernd mit Wasser angefüllt.

Offenbar kann aber in einem solchen oder ähnlichen Falle — sei es durch eine von der horizontalen Richtung abweichende Neigung der wasserführenden Schicht, welche ein langsames unterirdisches Abfliessen gestattet, sei es durch oberirdische Abflüsse, welche sich tief in die muldenförmige Umwallung der wasserdichten Schicht eingeschnitten haben, oder sonstwie — das gegenseitige Verhältniss zwischen Zufluss und Abfluss sich in der Weise geregelt haben, dass zwar nie, oder doch nur in sehr seltenen Ausnahmsfällen — etwa bei Ueberschwemmungen, Wolkenbrüchen — die der Erdoberfläche nächsten Schichten der durchlässigen Formation, wohl aber ihre tiefsten Schichten permanent ersäuft sind.

Die Höhe, bis zu der diese Ersäufung, also das Verdrängen aller Luft aus den Poren und deren Anfüllung mit Wasser sich erstreckt, bezeichnet den Stand des eigentlichen Grundwassers und die Tiefe, bis zu der sich die Grundluft vorfindet. Diese Höhe wird im Laufe der Jahre nach der Quantität der Niederschläge, der mit der Wärme wechselnden Verdunstung, des Verbrauches für die Vegetation und die Industrie aus Pumpwerken, natürlich wechseln. Wo immer ein Schacht in diese durchgängige Schicht bis an die Grenze der undurchlässigen, oder in die Nähe derselben, oder auch ohne deren völlige Durchbohrung in diese selbst hinein getrieben wird, da muss sich auf dem Grunde dieses Schachtes Jahr aus Jahr ein Wasser finden, dessen Höhe oder Stand wechselt nach dem grösseren oder geringeren Einflusse der angegebenen und noch anderer concurrirender Verhältnisse.

Nennt man nun jenen Erdboden, der wenige Fuss oder Meter unterhalb der Oberfläche Luft und Wasser in seinen Poren zugleich enthält, „feucht“, und legt man auf dieses Verhalten aus irgend einem Grunde Werth, so ergiebt es sich sofort, dass in unserem Falle unmittelbar über dem Grundwasserniveau dieser feuchte Zustand, eine grosse Menge von Luft und Wasser in den zahlreichen und geräumigen Poren der durchlässigen Schicht nicht nur zugegen sein kann, sondern constant sich vorfinden muss. Nur ist die Tiefe, bis zu welcher unter der Erdoberfläche dieses Verhalten reicht, nach dem wechselnden Stande des Grundwassers eine verschiedene. So hoch eben dieses geht, bis dahin ist der Boden nicht mehr „feucht“, nicht mehr luft- und wasserbergend, sondern einfach „ersäuft“. Der feuchte Zustand der oberflächlicheren Bodenschicht nimmt daher an Umfang mit der zunehmenden Höhe des Grundwassers ab, mit seinem raschen Fallen zu.

Wie schon früher bemerkt wurde, ist es denkbar, ja gewiss,

dass ein ganz ähnlicher oder der gleiche „feuchte Zustand" auch bei einem sehr durchlässigen Gestein, das selbst in einer Tiefe von vielen Hunderten von Metern noch nicht an eine undurchlässige Schicht grenzt, zeitweise, etwa durch anhaltende Regengüsse, sich einstellt. In der That muss ja alles Meteorwasser, das in einen mächtigen Gebirgsstock aus Muschelkalk etwa eindringt, in demselben unweigerlich versinken, bis es endlich vielleicht auf einer beliebig tiefen undurchlässigen Schicht sich ansammeln kann. Und auf diesem langsamen Wege vermag es wohl, bei genügender Menge, das ganze Gestein mehr oder weniger feucht zu erhalten. Aber einerseits würden schon ganz aussergewöhnliche Massen von rasch und andauernd eindringendem Wasser dazu gehören, um in einer viele Meter mächtigen durchlässigen und weit ausgedehnten Bodenart einen ähnlichen Grad von „Feuchtigkeit" permanent zu erzeugen, wie er unmittelbar über einem schwankenden Grundwasserniveau sich findet, andererseits ist hier selbst unter noch so günstig gedachten Verhältnissen ein weiterer Umstand nicht ausser Acht zu lassen, der eine sehr wesentliche und bedeutungsvolle Verschiedenheit gerade in Bezug auf den Punkt begründen muss, auf den es uns vorzüglich ankommt, auf die schädliche Beeinflussung der freien Localluft durch das Grundwasser und die Grundluft.

Greifen wir, um diese Verschiedenheit zu demonstriren, auf unser früheres typisches Beispiel zurück, und nehmen wir ferner an, dass auf jenem muldenförmig im Umkreise einiger Meilen und wenige Meter unter der Erdoberfläche Grundwasser führenden Boden eine grosse Stadt sich befinde. Die erstaunlichen Mengen von Abfallstoffen, welche an einem solchen Orte unausbleiblich im Laufe der Jahre in den Erdboden eindringen, erleiden unter den angenommenen Verhältnissen ein ähnliches Schicksal wie das niedergefallene und eingesickerte Meteorwasser. Während sie mit diesem bei dem Vorhandensein einer sehr mächtigen durchlässigen Bodenart theils gelöst, theils suspendirt in eine unergründbare und unschädliche Tiefe versunken und fortgewaschen worden wären, während die in den Poren der Gesteinsart wie in einem Filter zurückgebliebenen und noch haftenden Reste ein fortdauernder Strom immer neu von oben nachdringenden Wassers nach und nach oxydirt, ausgelaugt und unterirdisch abgeführt haben würde, werden sie bei dem von uns betrachteten Falle schon in einer sehr geringen Tiefe unterhalb der Erdoberfläche von der undurchlässigen Schicht gleich dem Wasser aufgehalten und allmälig zu ausserordentlichen Massen aufgestapelt. Die Capacität des Bodens wird erschöpft, und wie er von Wasser

ersäuft wird, so zugleich von organischen Substan
Die wasserführende Schicht wird auf solche Weis
unrathführenden. Unter solchen extremen Ver
nur noch Ein Weg offen zur nothdürftigen Verminde
Erde gedrungenen Wassers und Unrathes, wenn nich
völlig unwirthbarer Sumpf entstehen soll: der nach
Luft, durch Verdunstung, Entweichung der Gase u
Vegetationsprocess.

Man darf fast glauben, dass eine derart ungü
noch am besten compensirt sei, wenn die permanent
Erdbodens gleich bis ganz nahe an die Oberfläche
stante ist, wodurch wenigstens der Zersetzungsproces
angesammelten organischen Stoffe aufgehalten und
Grundluft verhindert wird. In der That scheinen ei
namentlich die durch v. Pettenkofer untersuchten
Verhältnisse von Lyon, das eine höchst auffallende
Cholera wiederholt bewährte, für die Richtigkeit
sprechen, dass es noch besser sei, gleich auf ein
ersäuften Boden zu wohnen, als auf einem, der er
von mehreren Metern ein constantes, aber in sein
schwankendes Grundwasser führt.

Denn nach dem bisher Gesagten werden wir ni
dürfen, dass an Orten, welche mit dem aufgestell
schen Falle eine gewisse Aehnlichkeit zeigen, bei
des Grundwassers aus irgend einer Ursache eine
Quelle für Verunreinigung der freien Localluft durc
und staubförmig suspendirte Mikrophyten sich er
sind aber nicht bloss die einfache Entwicklun
störte Austausch der Gase, welche in solchen
zu einer bestimmten Entmischung der Luft führen,
sinnreiche Versuche v. Pettenkofer's bewiesen
einer früher ganz ungeahnten Permeabilität des Er
und Wind die einmal vorhandene Grundluft eine
Abhängigkeit ihres Gleichgewichtes von Druckschw
freien Atmosphäre erkennen. Es scheint sicher,
die obersten Erdschichten nicht allein durch Diffu
luft in Wechselwirkung stehen, sondern dass sie g
gewissen Grade durchweht und ventilirt werden.

Wenn wir nun auf solche Weise eine Thatsac
haben, welche theoretisch betrachtet zweifellos
einen gewichtigen Einfluss auf die Zusammensetz

Luft äussern muss und in Anbetracht ihrer Beschaffenheit die öffentliche Gesundheit einer räumlich verbundenen Gesellschaft wohl schädigen kann, so fragt es sich freilich in zweiter Linie, ob der behauptete Zusammenhang dieser Thatsache mit der Verbreitung gewisser epidemischer Krankheiten, vor allen des Typhus und der Cholera wirklich besteht?

Schon sehr frühzeitig hatte ein eigenthümlicher Umstand bei der Beobachtung der Verbreitungsart der Cholera die Aufmerksamkeit erregt und durch seine verschiedene Deutung oder einseitige Berücksichtigung zu verschiedenen Ansichten über das eigentliche Wesen dieser Krankheit Veranlassung gegeben.

Man sah sie ausser allem Zweifel den grossen Wegen des menschlichen Verkehrs mit Nothwendigkeit folgen. Niemals hat, wie wir schon früher bemerkten, diese Seuche den Sprung von einem Land zum anderen in kürzerer Zeit zurückgelegt, als der Mensch mindestens gebraucht, um diese Entfernung zu durchschreiten. Ein Cholerakranker trifft an einem bis dahin von der Krankheit ganz frei gebliebenem Orte ein, und morgen, heute schon erkranken drei, fünf Personen seiner Umgebung. Nichts natürlicher, als dass durch solche, an unzähligen Orten sich wiederholende Erfahrungen zunächst der Glaube an die rein contagiöse Natur der Krankheit sich festsetzt.

Allein andere Wahrnehmungen treten hinzu. Die Krankheit wird wiederholt in einen Ort, und zu verschiedenen Jahreszeiten eingeschleppt, aber niemals kommt es hier zu einer Epidemie. Oder, was fast noch wunderbarer erscheinen muss, es werden nur gewisse Theile des Ortes, einzelne Häuser, Strassen, Viertel, vielleicht sogar nur die eine Flussseite der Stadt befallen. Alles sonst, woran man denken könnte, die Lebensweise und Beschäftigung, die Nahrung und Kleidung, die Wohnung und Genussmittel, bürgerliche und sociale Verhältnisse, selbst das Trinkwasser, Alles findet sich im grossen Durchschnitte gleichmässig vertheilt über die Bevölkerung, hüben und drüben. Und doch diese ungleich vertheilte räumliche Disposition! Wo anders als eben an dem Raume, dem Orte kann die Ursache hievon liegen? Und ist es der Ort, an den hier die Verbreitung, die epidemische Ausdehnung der Krankheit allein geknüpft erscheint, dann muss ja diese an örtlich begrenzten und bedingten Ursachen haften und die Ansicht von ihrer rein miasmatischen Natur macht sich geltend.

Allerdings die ebenso zahlreichen, wenn überhaupt beobachtet, in der Regel scheinbar exacteren und mehr imponirenden Thatsachen

erfolgreicher Verschleppung fallen doch zu sehr in da
so entschliessen die Meisten zuletzt sich zu einem M
dem Dilemma zu entgehen, indem sie die Krankheit
matisch-contagiöse erklären, also für eine Kra
zwar eigentlich durch Contagion sich mittheile und
Eigenschaft von Ort zu Ort gelange, welche aber,
Wirkung in epidemischer Verbreitung sich zu stei
gewisser Vorbedingungen und Hülfsursachen bedürfe
überall und nicht jederzeit vorfinde, und die demn
zeitliche und örtliche Verhältnisse geknüpft sein
man dachte sich die Sache auch wohl so, dass die
ihrer Heimath oder an manchen Orten bei uns mias
heit sich erst unter begünstigenden zeitlichen Umstän
Contagium zu verschaffen, zu bilden habe, um nun
verschleppt werden zu können.

So stehen die Meinungen im Wesentlichen noch
gegenüber. Denn auf den ersten Blick erscheint a
welche sich auf das Grundwasser bezieht, eine modi
formulirte miasmatisch-contagiöse. Der grosse Vorz
sogleich vor allen vagen Theorien über ein problem
auszeichnet, besteht darin, dass sie, ohne die üb
Hülfsursachen der zeitlichen, örtlichen, individuell
aus den Augen zu verlieren, an einem greifbaren,
sehen haben, einflussreichem Factor der Beschaffenh
Luft anknüpft, des wichtigsten allgemein verbrei
meidlichen Lebenssubstrates, dem wir eine Vermit
Krankheiten zutrauen dürfen.

Wir bezeichneten so eben die Ansicht, welc
Grundwassertheorie stützt, als eine modificirte miasm
indem wir damit nur ausdrücken wollten, dass di
beiden Richtungen hin sich befähigt zeigt, die E
nügend zu erklären, sowohl diejenigen Fälle, in d
bei ihrer Verbreitung ganz wie eine reine contagiös
zu benehmen scheint, als auch jene, welche einer
tagiosität direct widersprechen und auf eine rein mi
derselben hinweisen. Das ist nun nicht in dem Si
dass der Urheber der Grundwassertheorie sich etwa
verbrauchten und unhaltbaren Schlusse begnügte,
Krankheit könne so zu sagen nach Belieben hier un
dort und morgen miasmatisch sich verhalten, son
der rein miasmatischen Natur der Krankheit festg

aber nachzuweisen versucht wird, dass es Miasmen, ausserhalb des Organismus der Kranken entstehende specifische Infectionsstoffe giebt, welche nicht wie andere Miasmen, z. B. das der Malaria, für immer an den Ort ihrer Entstehung gebunden sind, sondern verschleppt werden und auch an anderen Orten unter günstigen Verhältnissen neuerdings dasselbe Miasma hervorbringen können.

In einer Weise, die wir jetzt ihren Grundzügen nach näher zu schildern versuchen werden, erklärt v. Pettenkofer*) Cholera, Typhoid, Gelbfieber weder für contagiöse noch für contagiös-miasmatische, sondern für transportfähige, verschleppbare miasmatische Krankheiten und führt damit einen völlig neuen, mindestens einen zum erstenmale klar gedachten und deutlich formulirten Begriff in die Aetiologie derjenigen Krankheiten ein, welche man bisher ihrem ganzen Gebahren nach in ziemlich unlogischer Weise und gewissermassen nur aus Verzweiflung an der Erkenntniss ihres wahren Wesens als miasmatisch-contagiöse bezeichnete.

Hier müssen wir uns vor Allem über die wahre Bedeutung und das gegenseitige Verhältniss der beiden Begriffe „Miasma“ und „Contagium“ klar werden. Es wird hiebei ein etwas weiteres Ausholen um so weniger zu vermeiden sein, als es sich zeigt, wie auch aus den Discussionen des ärztlichen Vereins in München**) hervorleuchtet, dass ohne präcise Formulirung desjenigen, was man eigentlich begrifflich mit jenen Ausdrücken bezeichnen will, an eine Verständigung kaum zu denken ist.

Eine grosse pathogenetische Thatsache steht zunächst ausser allem Zweifel. Es giebt Krankheiten, welche durch die Aufnahme, durch die Einverleibung eines feinen, für gewöhnlich unsichtbaren und nur aus seinen gleichmässigen Wirkungen erkennbaren Agens in das Blut und die Säfte entstehen.

Für unseren Zweck können wir es hier einstweilen ganz dahingestellt sein lassen, ob, wie die neuesten Untersuchungen von Hallier, v. Recklinghausen, Klebs, Eberth u. A. zu beweisen scheinen, dieses Agens wirklich in mikroskopischen Pilzen, Mikrococcen, Bakterien besteht? — Wir können ferner auch ganz davon abstrahiren, ob wirklich jemals solche Krankheiten, oder viel-

*) Wir verweisen aus der umfangreichen Literatur über Cholera hier nur auf die jüngste Schrift *v. Pettenkofer's*: „Ueber den gegenwärtigen Stand der Cholera-Frage“, welche am klarsten den Standpunkt bezeichnet, bis zu welchem gegenwärtig die Grundwassertheorie des Verfassers sich entwickelt hat.

**) „Ueber die Aetiologie des Typhus“. Vorträge von *Buhl, Friedrich, v. Gietl, v. Pettenkofer, Ranke, Wolfsteiner.* München 1872.

mehr das ihnen zu Grunde liegende Agens durch ein aequivoca in einem Organismus aus anderen vo Krankheitsprocessen oder dem Zusammenwirken versc hafter Zustände des Blutes und der Organe sich bil

Genug, dass unwiderlegliche Thatsachen mit No dem Schlusse führen, dass eine ungeheure Menge Krankheitsfällen nur auf jene Weise, durch die solchen Agens, entsteht, die man deswegen theils n die einheitliche Natur der ihnen zu Grunde liegend specifische, theils mehr aus Berücksichtigung ihre lichen Wirkungsart als zymotisch-infectiöse be

Zu diesen Krankheiten gehören ganz gewiss die der Ileotyphus. —

Aber ungleich zweifelloser besitzen diese Eigen dere Krankheiten, die Intermittens und die Syp seinem Leben niemals der Malaria sich aussetzte, wahrem Wechselfieber leiden, und wer jede engere Syphilitischen vermied, der bleibt auf alle Fälle vo heit frei. Das sind unumstössliche Thatsachen, wel vereinzelte scheinbare und leicht erklärliche Ausna noch stärkere Stütze gewinnen.

In diesen beiden Fällen ist also, wie wir sehen, des krankmachenden Agens mit gleicher Nothwen Voraussetzung geknüpft, dass eine Begegnung oder Berü dem zu Erkrankenden und dem Träger jenes Agen habe. Aber der Unterschied besteht darin, dass Falle dieser Träger, der Malariaboden seinen Ort verändert, dass man also, um zu erkranken, zu dems begeben muss, während in dem anderen dieser Trä kranker Mensch ist, der seinen Ort im Raume stets also das Agens überall hin trägt und verschleppt.

Die erste Krankheit kann man nur in eigene einem bestimmten Orte finden und holen. Die an einer zweiten Person gebracht und an jedem bel der eigenen mitgetheilt.

Nur diese zweite Art der Aufnahme eines speci tisch-infectiösen Krankheitsstoffes, welche mittelst der Uebertragung oder Mittheilung in und durch die Ber Mensch zu Mensch geschieht, nur diese nennt ma und die übertragene Ursache selbst Contagium. — aber der Aufnahme eines specifischen, zymotisch-infe

welche nur mittelst des Besuchs oder des Aufenthaltes in einer bestimmten Gegend, also durch Berührung des Menschen mit einem Orte sich vollzieht, nur diese nennt man miasmatisch und die an dem Orte gefundene Ursache selbst Miasma.

Man sucht dieses Verhältniss auch wohl damit zu bezeichnen, dass man sagt, im ersten Falle habe das Agens seinen Ursprung innerhalb, im zweiten aber ausserhalb des kranken Organismus (Pettenkofer l. c.). Wir ziehen unsere allgemeiner gehaltene Formulirung des Unterschiedes vor.

Ein Agens, das als Miasma an einen bestimmten Ort gebunden sich völlig unabhängig von der Berührung von Mensch zu Mensch, also von dem „bürgerlichen Verkehr" erweist, kann seine Wirkung als Ursache öffentlicher Krankheiten daher nur durch die Vermittlung aller oder eines der drei übrigen allgemeinen Lebenssubstrate, „Luft, Trinkwasser, Nahrung" entfalten.

Abstrahiren wir nun zur Erleichterung des Verständnisses ganz von der grösseren oder geringeren Wahrscheinlichkeit, dass ein solches Miasma etwa auch im Trinkwasser enthalten sein könne, und nehmen wir an, es befinde sich stets in der localen Luft, werde also, wenn wir aus demselben Grunde auch von der Möglichkeit des Verschluckens mit der Nahrung absehen wollen, durch die Einathmung aufgenommen.

In diesem Falle erkennen wir sofort einen weiteren, sehr wesentlichen Unterschied des Agens der Malaria von dem der Syphilis darin, dass das Contagium der letzteren nur an dem Blute und den krankhaften Secreten eines bereits Inficirten haftet und nicht durch die Luft, nicht durch Einathmung, sondern nur durch directe Berührung dieser Stoffe mit der Haut und den Schleimhäuten, oder vielmehr, durch eine Art körperlich-mechanischer Einführung in die Gewebe, das Blut und die Lymphbahnen an allen Körpergegenden aufgenommen wird, welche überhaupt einer solchen gröberen mechanischen Berührung mit der Aussenwelt zugänglich sind. Wenn daher ausnahmsweise einmal durch einen Ohrenkatheter syphilitisches Virus in die Tuba gebracht wird, wohin die regelmässigen Uebertragungsarten der Syphilis nicht reichen, so verfehlt das Contagium doch nicht, selbst an diesem aussergewöhnlichen Platze in ganz gewöhnlicher Weise seine Wirkung zu entfalten. Diese körperlich-mechanische Art der Einführung oder Einverleibung nennt man Verimpfung und die Fähigkeit des Agens, auf solche Art aufgenommen zu werden, seine Inoculirbarkeit.

Soweit sind also in diesen beiden Repräsentanten Contagium

und Miasma ganz individuell charakterisirt und ga
von einander ihrem Begriffe und Wesen na
scheiden.

Das Miasma wird aufgenommen durch die I
Menschen mit einem bestimmten Orte; es stammt a
dieses Ortes; es befindet sich in der Luft (Nahrung?
dieses Ortes; es ist athembar (verschluckbar?), aber
sondern nur an diesem Orte.

Das Contagium wird aufgenommen durch die
Menschen mit einem bestimmten Menschen; es stamm
Säften dieses Menschen; es befindet sich in den S
Menschen; es ist übertragbar, verimpfbar, überall hin,
diesem Menschen.

Nun kommt aber die Beobachtung und zeigt,
ebenso contagiöse Krankheiten wie die Syphilis gieb
dieselbe Weise mechanischer Einführung in das Blut
übertragen werden, mit Einem Worte verimpfbar sin
gleich durch den Umstand den miasmatischen sich nä
ihnen zu Grunde liegende specifische Agens auch
wirken kann, auch athembar ist, indem wir annehme
auch hier wieder nur die Einathmung des Stoffes,
Uebertragung desselben mittelst der Luft auf die Hau
schluckten Speisen, das Wirksame sei. Als Beispiel
halten nennen wir die Variola.

Man hat es also hier mit einem Falle zu thun
bereits gewonnenen, begrifflich deutlichen Untersc
Contagium und Miasma wieder in einem wesentlich
deutlich macht. Denn dadurch, dass bei Variola das
sonst alle Charaktere eines Contagiums besitzt,
localen Luft sich befinden und hier durch Eina
werden kann, etwa in einem Zimmer, das vor Monate
kranker bewohnt hatte, dadurch also, dass durch di
des Menschen mit einem Orte die Aufnahme
vollziehen kann, dadurch scheint es ja wieder ganz
sich zu verhalten.

Aber es scheint nur so, denn in Wahrheit
immer noch um die Aufnahme des Agens durch Be
Mensch zu Mensch, um eine wirkliche Uebertrag
hier noch ein Mittelglied, noch ein zweiter Träger,
ein Transportmittel, ein Felleisen eingeschaltet ist. I
Blatternkranker das Contagium in die Luft des Zimm

dann erst, wenn ein Gesunder mittelst dieser Luft mit dem Kranken in Berührung kam, konnte das Agens auch auf jenen wirken. Der Vorgang ist im Wesentlichen kein anderer, als wie wenn etwa die von einem Arzte mit Schankereiter vergiftete Lancette verloren wird, und der Finder sich mit derselben ritzt. Mittelst der Lancette fand die körperliche Berührung des Finders mit dem ihm völlig unbekannten Menschen statt, dem der Eiter entstammte.

Man erkennt daher in diesem Falle oder in ähnlichen das Scheinbare des Widerspruches sehr leicht und lässt sich durch diesen in der Ansicht von der contagiösen Natur des Blatternagens nicht irre machen. Alles was man zu seiner Erklärung thut, besteht darin, dass man diesem contagiösen Agens im Gegensatze und zum Unterschiede von dem der Syphilis eine mehr flüchtige Beschaffenheit zuschreibt, so dass es, selbst staubförmig in der den Kranken, seine Quelle, umgebenden Luft suspendirt, noch nicht hinreichend verdünnt ist, um seine Wirksamkeit einzubüssen. Ja es erscheint sogar noch keineswegs völlig ausgemacht, ob dieses staubförmig in der Krankenluft suspendirte Agens wirklich durch Einathmung, also möglicherweise durch unmittelbare Aufnahme in das Blut der Lungen zur Wirkung gelangt, oder ob nicht vielmehr selbst in diesem Falle die mechanische Berührung mit der Haut und den Schleimhäuten es noch ist und bleibt, mittelst der es in den Körper einwandert.

Wie dem auch sein mag, immerhin hat man mit dem ganz richtigen Festhalten an der contagiösen Natur der Blattern eine gewisse Concession zu Ungunsten der früheren Exactheit des Begriffes von Contagium gemacht. Um eine specifische, zymotisch-infectiöse Krankheit für mittheilbar durch Uebertragung, für contagiös zu halten, scheint jetzt schon der Nachweis zu genügen, dass an einem bestimmten Orte, an welchem bis dahin jene Krankheit nicht vertreten war, alsbald mehrere Personen daran erkranken, wenn nur einmal daselbst sich ein erster Fall ereignet hat, dessen Pathogenese auf einen anderen entfernten Ort zurückführt, gleichviel ob die an letzterem Orte herrschende Krankheit ihrem sonstigen Verhalten nach ebenfalls für contagiös oder für miasmatisch gegolten hatte.

Man gewöhnt sich auf diese Weise an den Begriff der Uebertragung oder Verschleppung eines Contagiums von Ort zu Ort durch Kranke, Wäsche u. dgl. und an die Vorstellung von dem Haften eines Contagiums an dem Ort. Das heisst aber nichts Anderes als: der Umstand, dass durch Besuch oder Aufenthalt an einem bestimmten Orte die Aufnahme des Agens

irgend einer specifischen, zymotisch-infectiösen Kra
dieser Umstand genügt jetzt nicht mehr, um auf di
Natur jenes Agens zurückzuschliessen, sondern er wir
zum Beweise seiner contagiösen angeführt und unbede
unter der einzigen Bedingung, dass die Orte, a
Aufnahme erfolgt, ihre Stelle im Raume nicht beibeh
verändern, indem sie in gleichem Tempo mit den me
kehrsmitteln und nach denselben Zielen sich fortbewe

Wenn daher eines schönen Tages ein bisher rei
rein an den im Raume unveränderlichen Ort gebund
miasmatisches Agens, wenn etwa das Gelbfieber
des mexikanischen Golfes sich aufmacht und mit eine
Cadix segelt und dort eine Epidemie erregt, so ist d
Fall, den man als genügenden Beweis für die contagi
specifischen Krankheitsagens zu betrachten gewohnt
mit einen Male die triftigsten Gründe für die aussch
matische Beschaffenheit das Gelbfieberagens werthlos
dieses, wenn nicht für schlechtweg contagiös, doch
miasmatisch-contagiös gilt.

Dass beim Gelbfieber nicht jene äusserste Conse
wird, ist dem einfachen Umstande zuzuschreiben, d
Grossen wenigstens eine unauflösbare Gebundenheit
durch seine Begrenzung zwischen bestimmten Breitegr
seine Einschränkung auf Küsten und grosse Städte
aber die indische Cholera aus ihrer Heimath auf
dem Menschen nach und nach die ganze bewohnte
da schien es den Meisten in der ersten Hitze mit dere
Natur ganz und gar aus zu sein, bis man allgemach
geführten Gründen zum wenigsten an ihrer miasmati
Eigenschaft zur Ruhe kam.

Was ist es denn aber bei näherer Betrachtung
diesem Ausdrucke „miasmatisch-contagiös“ bez

Einmal die unzweifelhafte Erfahrung, dass die
specifischen, dieser Infectionskrankheit zu Grunde li
in sehr vielen Fällen ausschliesslich an die Berühr
bestimmten Orte, nicht an die mit dem Menschen ge
es also in diesen Fällen die volle Eigenschaft eine
Zweitens aber will man damit sagen, dass dieses Age
eine mehr oder weniger ausgesprochene Beziehung z
für einen bestimmten Ort zeige, dass aber diese Ab
Orte gleichfalls in sehr vielen Fällen ähnlich wie

eine scheinbare sei und sich daher durch Uebertragung eines Contagiums von Ort zu Ort erkläre, was ja schon die einfache Thatsache beweise, dass das Agens im gleichen Tempo mit dem menschlichen Verkehr und nach denselben Zielen allseitig sich bewege.

Indem man daher zugiebt oder daran festhält, dass das Agens der Cholera ursprünglich in deren Heimath ganz wohl ein Miasma sein könne, zugleich aber erkennt oder behauptet, dass dieses Agens hinsichtlich seiner Verbreitung von Ort zu Ort als Contagium sich bewähre, stellt man sich etwa vor, das Miasma steigere sich hier zuweilen zum Contagium, werde als solches an andere Orte getragen, an denen es unter günstigen localen Umständen neuerdings zum bleibenden, endemischen Miasma sich reduciren könne.

Eine solche fortwährende Metamorphose, noch dazu an einem so unbekannten Dinge und bei so widerspruchsvollen Beobachtungen, mag den Meisten dennoch, wenngleich nicht sehr wahrscheinlich, doch unverfänglich und mindestens nicht principiell unmöglich vorkommen.

Nur muss man dabei Folgendes berücksichtigen. Zwei Eigenschaften werden jetzt dem Agens der Cholera zugeschrieben, die miasmatische und die contagiöse. Zwei Eigenschaften, die wenigstens da, wo sie notorisch getrennt an zwei verschiedenen Dingen, dem Agens der Malaria und dem der Syphilis vorkommen, wie wir gesehen haben, hinreichend deutlich von einander unterschieden sind, um in allen wesentlichen Punkten begrifflich stets das gerade Gegentheil in dem Verhalten des Einen von dem des Anderen ausdrücken.

Bevor wir uns daher entschliessen, zwei einander widersprechende Eigenschaften, allenfalls unter Beihülfe zeitlicher Succession oder polarer Anordnung, auf ein und dasselbe Ding zu übertragen, müssen wir uns noch einmal die Frage beantworten: Sind für das Agens der Cholera diese beiden Eigenschaften gleich wahrscheinlich, gleich beweisbar, oder ist es die eine mehr als die andere?

Offenbar wäre nun diejenige Eigenschaft sicherer nachgewiesen, für welche die ursprünglichen, deutlichen und vollständigen Charaktere vorhanden wären, welche uns zur Aufstellung einerseits der miasmatischen, andererseits der contagiösen Natur eines Agens veranlassten.

In Bezug auf die Cholera kann Solches von der contagiösen Eigenschaft ihres Agens nicht behauptet werden.

Denn nicht der ursprüngliche, deutliche, volle Charakter einer contagiösen Natur dieses Agens, nicht der Umstand, dass seine

Aufnahme an die Berührung von Mensch zu Mensc
directe, mechanisch-körperliche Einverleibung von Kr
mittelst Verimpfung geknüpft wäre, nicht das, also
nanntes fixes Contagium wird unmittelbar beobac
es wird auf die Eigenschaft eines flüchtigen Con
geschlossen. Aus dem abgeleiteten, wenig
weniger vollgültigen Umstande geschlossen, dass die
die Aufnahme des Agens geschehen kann, nicht
bleiben, sondern in ähnlicher Weise auf der Erde for
es bei solchen flüchtigen Contagien, der Variola
ist, deren entschieden contagiöse Natur auch ausser
wirklich vorhandene, vollgültige Merkmal der Verim
allen Zweifel gestellt ist.

Hingegen ist für das Agens der Cholera dieses
vollgültige Merkmal seiner miasmatischen Natur de
Es besteht in der einfachen Thatsache, dass es imm
Prädilectionsherde für die Möglichkeit seiner A

Es steht also zweierlei fest: Miasmatisch ist
Cholera; dass es aber auch contagiös sei, das sagt ei
gezogener Schluss, um diejenigen Erscheinungen se
zu erklären, welche sich mit der Thatsache seiner
Natur nicht zu vertragen scheinen.

Wenn aber von einem Ding, das a priori zwei
nach einander widersprechende Eigenschaften wohl
erst einmal festgestellt und nachgewiesen ist, dass e
beiden wirklich hat, und wenn man nun, um gewisse
Erscheinungen zu erklären, die mit jener Eigenschaft i
stehen, einfach schliesst und behauptet, das Ding be
die andere, diametral entgegengesetzte Eigenschaft, s
Erklärung, sondern die Constatirung und Verewigu
baren logischen Widerspruchs.

Will man aber eine wirkliche Erklärung v
muss man an der einmal sicher erkannten Thatsache
nun nachdenken und nachforschen, welche weitere, n
sache nicht im inneren Widerspruche stehende, son
unbekannte oder unberücksichtigte Umstände es denn
können, welche jenes auf alle Fälle nur scheinbar w
Verhalten verursachen?

Unbedenklich hat man es so, wie wir gesehen
Variola gemacht. Der Umstand, dass das Agens
ohne directe Berührung mit einem Menschen, sc

Aufenthalt an einem bestimmten Orte aufgenommen werden kann, dieser Umstand wurde keineswegs etwa so gedeutet, dass Variola sowohl contagiös, wie miasmatisch sei, sondern dadurch wirklich erklärt, dass man den Begriff des Contagiums mit der nöthigen und erlaubten, seinem Wesen nicht widersprechenden Erweiterung versah und ihm einen gewissen Grad beschränkter Flüchtigkeit verlieh, sodass es nun möglich wurde zu begreifen, wie das Contagium unbeschadet seiner Verimpfbarkeit auch mittelst Transports durch die locale Luft von einem Menschen zum andern gelangen könne.

Genau dasselbe Verfahren und mit demselben Rechte hat v. Pettenkofer zum ersten Male auf das Miasma angewendet. Um die der einmal erkannten und festgestellten miasmatischen Natur der Cholera scheinbar widersprechenden Erscheinungen ihrer Verbreitung von Ort zu Ort zu erklären, hat er den Begriff des Cholera-Miasma mit der nöthigen und erlaubten, seinem wahren Wesen nicht widersprechenden Erweiterung versehen und ihm einen beschränkten Grad von Transportfähigkeit, von Verschleppbarkeit verliehen, sodass es möglich wurde zu begreifen, wie das Miasma unbeschadet seines Gebundenseins an den Erdboden dennoch mittelst Transports durch den Menschen von einem Orte zum andern gelangen könne.

Wir müssten uns demnach vorstellen, dass das specifische Agens der Cholera unter allen Umständen ein miasmatisches ist, das wie jedes Miasma in seiner Existenz an gewisse Eigenschaften des Erdbodens, hier an den „feuchten“, mit verwesenden animalischen Stoffen imprägnirten Zustand geknüpft ist, wie er am sichersten und klarsten an Orten mit soeben fallendem Grundwasser hervortritt. Ferner, dass eine kleine Quantität dieses Miasma in der Luft, die sich etwa in den Kleidern, der Wäsche, dem Darmkanal befindet, an andere Orte durch den Menschen verschleppt, daselbst noch die entsprechenden Wirkungen an einzelnen Personen äussern kann, dass aber diese Orte von einer wirklichen Choleraepidemie sicher frei bleiben, wenn sie nicht in ihren Bodenverhältnissen diejenigen Eigenschaften gerade zu dieser Zeit, oder überhaupt nie besitzen, die nothwendig sind, um wirklich ein mächtiges, aus dem Boden in die locale Luft übergehendes oder doch vom Erdboden irgendwie abhängiges endemisches Miasma zu erzeugen.

Oder vielmehr wir dürften, um den von jeder Contagionsart abweichend gedachten Vorgang bei der Cholera uns vorzustellen, vielleicht folgendes Bild gebrauchen, das eben nur als ein solches, als ein schematischer Umriss gelten soll:

Zu der Zeit, in welcher an einem bestimmten O
zur vollen, miasmatisch-endemischen Wirkung und
langt ist, zu dieser Zeit producirt und zeitigt der
Ortes eine kleine Frucht, welche nach ihrer Reifung i
Suspension in die locale Luft übergeht und schon in
tität durch Einverleibung in den Organismus mitte
krank machen kann. Im Verlaufe der hiedurch err
werden mittelst der Cholera-Dejectionen gewissermas
körnchen oder primitiven Keime in grosser Menge
sich die Pflanze entwickeln kann, welcher jene
Frucht entstammt. Aber diese Samenkörner mac
direct krank, sondern sie müssen erst wieder in ei
eigneten Erdboden deponirt werden, dort keimen
da nur wieder die reifen Früchte grössere Mengen
krank machen können. Wenn daher von jenem
mittelst der etwa in der Kleidung enthaltenen und
meinen inficirten Vorrathe der Localluft jenes Ortes
eine geringe Quantität der reifen Früchte an eine
verschleppt wird, so können diese an letzterem,
hiezu ausreichen, noch eine kleine Reihe von M
machen. Sie vermitteln hier, an diesem entfernte
rührung dieser wenigen Menschen mit jenem Chol
sie diese Luft einathmeten, welche aus jenem O
wurde, befinden sie sich in der gleichen Lage wie
Luft an jenem Orte athmeten. Dass sie krank wu
entscheidend die mittelst der Verschleppbarkeit der
Berührung dieser Menschen mit jenem O
der realisirte Begriff des Miasma. Danach kann zwe
Entweder fallen an diesem neuen, bisher von de
Orte die, von der auf jene Weise entstandenen Erkr
Menschen herrührenden, Samenkörner auf kein für i
günstiges Erdreich, aus zeitlichen und örtlichen Grün
dieser Ort auch fernerhin trotz der „Einschleppung“
oder der Erdboden erweist sich ihrer Keimung und
fructificirenden Pflanze günstig, dann wird sich das
Cholera zur endemischen Intensität und Extensität e

Wir haben uns in diesem Bilde, sowie in den v
Betrachtungen nicht gescheut, mit einer gewissen d
stimmtheit von dem specifischen Agens der Cholera,
matischen Natur, seiner Abhängigkeit von gewisse
örtlichen Bodenverhältnissen, seiner Anhäufung in

seinem Transport mittelst der letzteren, endlich von seiner Beziehung zu den Dejectionen des Kranken zu sprechen. Man darf aber nicht vergessen, dass, wenn man sich von der Richtigkeit der vorgetragenen Schlussfolgerungen überzeugen kann, wesentlich nur feststeht, dass das specifische Agens der Cholera in seiner Existenz auf eine örtliche und zeitliche Disposition des Bodens angewiesen ist.

Wenn wir daher das erstere als ein Miasma bezeichnen, uns vorstellen, dass es in der Grundluft eines passend „feuchten“ Erdbodens reife oder daselbst, nach einem anderen von v. Pettenkofer gebrauchten Bilde, das ihm unentbehrliche Futter finde und nach seiner Entweichung in die freie Luft höchstens auf die Dauer von wenigen Wochen Lebensfähigkeit und Wirksamkeit bewahre, wenn wir annehmen, dass es während dieser Zeit durch den menschlichen Verkehr aus seinem Mutterboden entnommen und mit Einschiebung der nöthigen Zwischenetappen schliesslich zur versuchsweisen Besamung an ganz entfernte Orte abgeliefert werden kann, so verleihen wir nur demjenigen einen begrifflichen und zweckentsprechenden Ausdruck, was im Allgemeinen aus den beobachteten und richtig erklärten Thatsachen hervorgeht und den Vorgang der epidemischen Verbreitung der Cholera genügend und deutlich von dem bei anderen infectiösen Krankheiten unterscheidet.

Aber indem wir uns bei der Ungewissheit über die wesentliche Beschaffenheit der betheiligten und im Allgemeinen nur erschlossenen Factoren darauf gefasst machen müssen, dass weitere Beobachtungen unerwartete Zwischeninstanzen oder eine neue Gruppirung des Bildes von dem ganzen Hergange ergeben werden, dürfen wir doch daran, als an einer unzweifelhaften Thatsache festhalten, dass dasjenige, was wir nach unseren bisherigen Kenntnissen von dem Wesen der Ursachen öffentlicher Krankheiten „Miasma“ nennen, der Einfluss einer gewissen zeitlichen und örtlichen Bodenbeschaffenheit auf die locale Luft und mittelst dieser auf die öffentliche Gesundheit, dass dieser Begriff von dem wahren Wesen der Cholera unzertrennlich sei, und dass in demselben allerdings das Grundwasser und die damit zusammenhängenden physikalischen Eigenthümlichkeiten des Erdbodens eine bedeutungsvolle Rolle spielen.

Wir können uns hier nicht der endlosen Aufgabe unterziehen, an der Hand der Einzelnbeobachtungen die Richtigkeit dieser allgemeinen Schlussfolgerung zu prüfen. Bekanntlich ist es unter manchen Anderen v. Pettenkofer selber, der diese Prüfung mit rastlosem Eifer und steigendem Erfolge fortsetzt und in zahlreichen Untersuchungen concreter und wichtiger Fälle theils die Bestätigung der

von ihm vertretenen Ansicht nachweist, theils die l
solchen Vorkommnissen versucht, welche auf den erst
recht oder gar nicht mit der Theorie zu harmoniren s

Denn um der Wahrheit die Ehre zu geben, es
solchen keineswegs. Indessen dürfte es, mit Hinblick
besprochene Bedeutung des Einflusses von Erdbode
wasser auf die Beschaffenheit der freien Luft, zur
namhaftesten unter ihnen genügen, wenn wir uns
vierten und sechsten aus den sieben Schlusssätzen hi
welche v. Pettenkofer aus seinen Untersuchungen üb
in Indien gezogen hat.*)

„Vierter Satz: Jener Theil des Choleraprocess
Boden vor sich geht und von dem der zeitliche Rhythm
frequenz sowohl im endemischen als epidemischen
wesentlich abhängt, erfordert neben anderen Bedingun
gewissen mittleren Feuchtigkeitsgehalt des Bodens.
andauernde Trockenheit (wie in der Wüste), als a
dauernde Nässe des Bodens (wie im Gangesdelta g
Regenzeit) sind der Cholera gleich ungünstig. Dah
vorwaltend trockenen und heissen Gegenden Oberind
lichen Niederschlägen die Cholera durchschnittlich n
zeit zusammen (Sommer- oder Monsuncholera in La
in dem vorwaltend feuchten und heissen Niederben
reichlichen Niederschlägen die Cholera im regenlo
herrscht (Frühlingscholera in Calcutta) und von den
Monsunregen wieder verscheucht wird. Orte, welc
Madras, in ihren Regenverhältnissen unter sonst gleich
im Mittel zwischen Lahór und Calcutta stehen, zeigen
regelmässig Frühlings- und Sommercholera in ein u
Jahre."

„Je nachdem in einem Orte in Folge veränderte
Temperaturverhältnisse die Feuchtigkeits- oder Grund
nisse des Bodens von der sonstigen Regel abweiche
auch der zeitliche Rhythmus und die Frequenz der
Ortes, so dass ein solcher Ort, z. B. Bombay, anstatt v
Frühlingscholera, ausnahmsweise auch einmal vorherr
suncholera haben kann und umgekehrt."

„Ein und dieselbe Regenmenge wirkt ganz ve

*) *v. Pettenkofer:* „Verbreitungsart der Cholera in Indien.
neuesten ätiologischen Untersuchungen in Indien." Braunschwei

verschieden zusammengesetzten und auf verschieden feuchten oder ausgetrockneten Boden."

„Eben solche Verschiedenheiten, wie sie verschiedener Boden bei der Aufnahme von Wasser bedingt, machen sich auch bei der Abgabe in die Atmosphäre, bei der Verdunstung geltend. Boden und Grundwasserverhältnisse können als Ursachen zeitweiser oder beständiger Immunität angesehen werden." —

„Sechster Satz: Die Schiffe auf dem Meere besitzen nie örtliche und zeitliche Disposition für sich, sind daher stets immunen Orten gleich zu achten. Soweit Cholera auf Schiffen vorkommt, oder durch Schiffe weiter verbreitet wird, stammt sie immer vom Lande. In der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle kommen die Personen, welche auf einem Schiffe erkranken, schon vom Lande inficirt an Bord und vermögen auch die Krankheit auf andere, welche nicht am Lande waren, oder vor der Einschiffung an keinem inficirten Orte waren, auf dem Schiffe nicht zu übertragen. Nur in ganz seltenen Fällen erkranken Personen, welche nicht auf dem Lande waren, aber auch stets nur nach irgend einer vorhergegangenen Communication des Schiffes mit dem inficirten Lande. Auch in diesen Fällen ist nicht anzunehmen, dass die Infection die Mitwirkung des Bodens ausschliesse oder entbehrlich mache, sondern dass der Verkehr vom Lande eine hinreichende Menge des Infectionsstoffes gebracht habe, der dort auf gewöhnliche Art entstanden ist, und vielleicht auf dem Schiffe unter Umständen manchmal noch gewisse Veränderungen eingehen oder eine gewisse Reife erlangen muss, ehe die Infection sich kund geben kann." —

Die zweite specifische und zymotisch-infectiöse Krankheit, für deren Theorie die Beobachtungen über Grundwasserverhältnisse bedeutungs- und wohl verheissungsvoll werden sollten, ist der Typhus.

Bekanntlich hat zuerst Buhl durch die Vergleichung der Typhusmortalität mit dem seit 1856 beobachteten wechselndem Stande des Grundwassers in München Resultate gewonnen, welche in ganz analoger Weise wie bei der Cholera einen innigen Zusammenhang der Extensität des Typhus mit der durch den veränderlichen Grundwasserstand begründeten physikalischen Bodenbeschaffenheit zu beweisen scheinen. Die heftigsten Typhusepidemien seit den 16 Jahren, dass in München das Grundwasser beobachtet wird, kamen daselbst in den Jahren und im unmittelbaren Gefolge des allertiefsten Grundwasserstandes vor, 1857/58, 1865/66, 1863/64, und zwar in dieser Reihenfolge, in welcher das später genannte Jahr stets zugleich eine

geringere Heftigkeit der Krankheit und einen wenig
des Grundwassers aufweist.

„Dasselbe Gesetz spricht sich ebenso deutlich
kehrten Sinne aus. Die allergeringste Typhusmortal
seit 1856 war im Jahre 1867 zur Zeit des allerh
wasserstandes und unmittelbar darnach, die zweitge
1860/61 zur Zeit des zweithöchsten Grundwasserst
dieser Zusammenhang, sowie ein ganz analoger mit
Regenmenge — Zunahme des Typhus in der Zeit
Abnahme in der nach grösserer Regenmenge — ist
Zeit sowohl für München, wie für noch andere Orte,
für Berlin, im Allgemeinen bestätigt worden.

Seidel prüfte die Angaben von Buhl nach
Einflusses der Jahreszeit auf die atmosphärischen Nie
den Grundsätzen der Probabilitätsrechnung und
Wahrscheinlichkeit von 36000 gegen 1 zu Gunsten
fälligen, sondern gesetzmässigen Zusammenhangs
nungen, des Sinkens des Grundwassers und de
Extensität des Typhus besteht, eine Wahrscheinli
dieser Rechnung durch neu hinzugekommene Thats
destens verzehnfacht haben muss.

Aus diesem Verhalten schliessen die Münchene
eine ursächliche Abhängigkeit der Zunahme des T
Sinken des Grundwassers, da ja das Umgekehrte
eine dritte gemeinschaftliche Ursache aber für beid
— wie etwa klarer Himmel für die gleichzeitige
Mondschein und Thaubildung — nicht angegeben,
werden könne, nachdem der in dieser Hinsicht alle
fluss der Jahreszeit durch die Rechnung bereits eli

Solche Behauptungen waren ganz dazu angethan
Nothwendigkeit mindestens auf die Existenz einer
schaffenheit begründeten, zeitlich wechselnden und
denen Hülfsursache hinzuweisen, welche bald hinder
der specifischen Typhusursache entgegenkommt und
zur Erklärung des bald epidemischen, bald nur s
tretens des Typhus benutzt werden kann. Sie m
ganz wie bei der Cholera den Streit um die conta

*) *v. Pettenkofer:* Zeitschr. f. Biologie. B. IV. — Auch
sätzen wieder aufgeführt, welche in der Münchener Discuss
logie des Typhus" 1872 als zugestandene Thesen der Lehr
neuerdings formulirt wurden.

matische, oder gemischte Natur des specifischen Agens des Typhus und um den behaupteten oder geleugneten Einfluss des Trinkwassers und anderer Dinge von Neuem anfachen, der seitdem um so weniger zur Ruhe gelangen konnte, als vielfach, wie wir schon früher bemerkten, gerade über die elementaren Begriffe, um die es sich in diesem Kampfe handelt, gleichmässige Verständigung und klares Bewusstsein keineswegs zu herrschen scheinen.

Unser eigener Standpunkt zu dieser Frage, auf welche wir später noch einmal speciell zurückkommen, wird, wie wir hoffen, durch die vorausgehenden Erörterungen jetzt schon hinreichend bezeichnet. Wir dürfen nicht vergessen, dass die Urheber der Lehre vom Grundwasser am allerwenigsten diese für etwas Abgeschlossenes ausgeben wollen, ja dass sie sogar mit etwas übertriebener Gewissenhaftigkeit, wohl um des so häufig erfahrenen Missverständnisses willen, den Namen „Grundwassertheorie" zurückweisen. Aber was sie verlangen, und was zu verlangen nach allen in der Naturforschung gültigen Gesetzen sie vollkommen berechtigt sind, ist die Anerkennung einer wohlbegründeten Hypothese und die fortgesetzte wissenschaftliche Prüfung derselben.

Die Lehre vom Grundwasser und von der Grundluft ist eine durch mühsam errungene Thatsachen gestützte Hypothese von dem Einflusse öffentlich wirkender Zustände auf die Entstehung mächtiger Volkskrankheiten, welche jetzt schon eine weit grössere Wahrscheinkeit für sich aufweist als alle bisherigen, eine Hypothese, die weder voreilig überschätzt werden soll noch will, aber wissenschaftliche Untersuchungen an allen Orten und nicht vornehmes Wegwerfen verdient.

2. Einwirkungen auf die Luft in abgeschlossenen Räumen. — In dem vorhergehenden Abschnitte versuchten wir zu zeigen, dass auch die Luft im Freien keineswegs immer gleichbedeutend ist mit frischer und reiner Luft, dass sie trotz ihres solidarischen Zusammenhanges mit der unermesslichen Atmosphäre eine locale Beschaffenheit unter Umständen annehmen muss, welche sie dauernd oder vorübergehend in einem solchen Grade entmischen, dass derselbe durch die natürliche Lufterneuerung für einige Zeit nicht mehr bewältigt, nicht rasch genug ausgeglichen werden kann.

Indem wir uns nun zur Betrachtung der, in den verschiedenartigen Wohnräumen zwischen sechs Wänden abgeschlossenen Luft wenden, sind wir umgekehrt ebensosehr veranlasst, vor Allem daran zu erinnern, dass diese, trotz ihrer dauernden Absperrung von der äusseren Atmosphäre, einen so ausgesprochenen Grad rein localer Be-

schaffenheit doch nicht erreicht noch bewahren kann, solchen Verhältnissen erwarten sollte. Die Luft und deren abgelegene und verdeckte Bahnen v. Petten Tiefe des Erdbodens verfolgte, er hat sie bekanntlich fast noch heimlicheren Schleichwegen durch die M Wohnungen ertappt.

Die Luft in den geschlossenen Häusern, Zimm ist nicht wie unter einer Glasglocke hermetisch von und Communication mit der äusseren und der Grundl Auf zahllosen kleinen Passagen, durch die Ritzen und Thüren, der Fenster, des Fussbodens, ja durch die vor Allem durch die mit porösem Mörtel ausgefüllt Baumaterials findet ein unmerklicher, aber thätiger Gase, die sogenannte freiwillige oder accidente tion immerfort statt.

Die Möglichkeit derselben beruht in der P zusammengefügten und ausgetrockneten Baumaterials gende Ursache aber in den immer wieder vorkom peraturdifferenzen zwischen der inneren und wodurch Gleichgewichtsstörungen und Strömungen ent welche die wärmere und specifisch leichtere Luft d schwere Luft verdrängen, dann in zufälligen aber bleibenden Druckschwankungen. So kann man i sagen, die freiwillige Ventilation gehe um so energi giebiger vor sich, je poröser die Wände und Mau schlossenen Raumes, je grösser die Temperaturdiffer innen und aussen und je stärker die Bewegung des stossenden oder an ihnen vorbeistreichenden, also bald den, bald mehr aspirirenden Windes sich verhalten.

Selbstverständlich ist die Porosität der Mauern n kalischen Beschaffenheit des zur Verwendung geko materials ziemlich verschieden. Trockene, gut gebrann saugen gleich einem Schwamme mehr als 10 Procent i an Wasser auf und sind desshalb schon als sehr porös indem die Poren bis zu 25 Procent ihres Volumens Gleiche gilt von Holz und den meisten Sandsteinen. durchgängig für Luft erweisen sich dichte Kalkstein genannten Bruchsteine, was aber dadurch ausgeglich gerade diese gewöhnlich in sehr unregelmässigen, viele zur Verwendung kommen und daher in ihren zahlreic maschigen Fugen und Zwischenräumen viel mehr Raum

durchgängigen Mörtel übrig lassen, mit welchem dieselben beim Bauen ausgefüllt werden. Man darf annehmen, dass das Volumen der Mörtelmasse bei Kalkbruchstein 1/3, bei Kalktuff 1/4, bei Backstein 1/5 bis 1/6, bei Sandsteinquadern 1/6 bis 1/8 der ganzen Mauer ausmacht (v. Pettenkofer).

Die grössere oder geringere Porosität aller Mauern und die hiedurch begründete Wegsamkeit für die Luft oder die freiwillige Ventilation ist also ein Factor, mit welchem gerechnet werden muss, wenn von der Qualität der in irgend einem baulichen Raume abgeschlossenen Luft die Rede ist. Es ist daher wichtig, sich Rechenschaft abzulegen einerseits von der Ausgiebigkeit und Verlässlichkeit dieser Art permanenten und unmerklichen Gasaustausches in Hinsicht auf die Lufterneuerung eines von allen Seiten abgeschlossenen Raumes, andererseits von der möglicherweise schädlichen Einwirkung dieses Vorganges auf die in den abgegrenzten Aufenthaltsorten der Menschen befindliche Luft, endlich von denjenigen Momenten, welchen allenfalls eine Verhinderung oder Hemmung dieses an sich wünschenswerthen Luftwechsels zugeschrieben werden muss, der für die Gesundheit der Bewohner unserer Städte nicht gleichgültig sein kann.

Was den ersten Punkt betrifft, so muss allerdings die Menge der Luft, welche bei festverschlossenen Thüren und Fenstern und genügender Temperaturdifferenz zwischen innen und aussen, ja selbst bei sorgfältiger Verklebung aller Fugen noch durch die Mauern hindurch ihren Weg in ein gewöhnliches Zimmer findet oder aus demselben entweicht, gerechtes Erstaunen erregen, wenn man gewohnt ist, die in einem solchen Raume enthaltene Luft als eine völlig abgesperrte und in vollkommener Ruhe befindliche sich vorzustellen. Es wird aber dieses Factum begreiflicher, wenn man sich erinnert, dass die im Freien mit der Geschwindigkeit von einem halben Meter in der Secunde sich bewegende Luft bereits als vollkommene Windstille empfunden wird. Unter den vorhin angegebenen Vorsichtsmaassregeln ist v. Pettenkofer mit Hülfe von Kohlensäuremessungen zu dem Resultate gekommen, dass bei seinem Aufenthalte in einem Zimmer mit Ziegelsteinwänden von 75 Cubikmeter Inhalt und bei einer Temperaturdifferenz von 19° C. zwischen innen und aussen im Verlaufe einer Stunde immerhin 54 Cubikmeter Luft darin gewechselt hatten, die auf keinem anderen Wege als durch die Wände hinein gelangen konnten. Es erwies sich sogar der Luftwechsel unter diesen Verhältnissen beträchtlich ausgiebiger als selbst während des Offenhaltens eines Fensterflügels (42 Cubik-

meter in der Stunde), wenn nämlich in diesem Falle di differenz zwischen innen und aussen nur 4 ° C. betrag

Aber so gross und überraschend auch dieser Un willigen Ventilation selbst unter erschwerenden Ver scheinen, so bedeutungsvoll und erwünscht für die in den Wohnungen er gelten muss, namentlich im bei dem aus begreiflichen Gründen dringenderen gleichem Schritte mit stärkeren und häufigeren Temper wächst, so muss er doch im Ganzen, wie schon di Erfahrung lehrt, als ein sehr mässiger, ja gerin werden, wenn wir an ihn den Maassstab derjenig anlegen, welche einem von Menschen bewohnten a Raume in der Stunde zugeführt werden müssten, um di enthaltene Luft wirklich zu erneuern, oder mit ande trotz der aus den Lebensfunctionen der Bewohner fort tirenden Entmischung dauernd auf gleicher Höhe de Frische mit der Luft im Freien zu erhalten. Davo an einem späteren Orte die Rede sein und können w die Bemerkung beschränken, dass nach den in letzt geltenden Maassen die freiwillige Ventilation eines Zimmers selbst bei beträchtlicher Temperaturdiffere Bewegung der äusseren Luft kaum als hinreichend f betrachtet werden kann.

Immerhin dürfen und müssen wir daran festha freiwillige Ventilation, wenn sie auch für sich lange ni Anforderungen an die Lufterneuerung in den Wohn nügen vermag, dennoch unter den gewöhnlichen Ve praktischen Lebens, unterstützt durch zufällige grös und gelegentliches Oeffnen der Thüren und Fenster, beiträgt, dass die Luft in den Wohnungen nicht noch einen noch schädlicheren Grad der Entmischung errei factisch überall angetroffen wird, wo die Meisten lange Winterszeit hindurch auf den beständigen Aufen möglichst warm gehaltenen Räumen angewiesen sind. als ein glücklicher, so zu sagen providentieller Un trachten, dass diese Art von Lüftung der Wohnunge den befangenen Willen der Menschen in dem Maasse als das Bedürfniss danach steigt, dass gerade dann, wen am dauerndsten die Familie an gut verwahrte und g fesselt, die Temperaturdifferenz zwischen innen und ihr der unmerkliche Luftwechsel den höchsten Grad

Wenn wir daher den zweiten Punkt, die möglicherweise schädliche Einwirkung der freiwilligen Ventilation auf die in den Wohnungen enthaltene Luft beurtheilen wollen, so ist es nothwendig sich daran zu erinnern, dass dieser Vorgang zunächst nur das Eintreten kalter, noch lange nicht mit Gewissheit frischer Luft garantiren kann, dass es sich also wesentlich darum fragt, woher diese kalte Luft in dem einzelnen Falle stammt, und welche Beschaffenheit sie besitzt? Denkbar ist es, sogar durch Erfahrungen festgestellt, dass die auf solchem Wege eingedrungene kalte Luft eine relativ viel schädlichere Beschaffenheit besitzen kann, als die bloss durch excrementielle Ausdünstungen vieler Menschen verunreinigte. Eines der nicht allzuseltenen und bösartigsten Beispiele dieser Art bilden jene Fälle, in welchen aus undichten Leitungsröhren das Leuchtgas unter dem gefrorenen Boden durch Ritzen und Poren des Erdreichs weithin seine Bahn findet und aus dem Grunde der Häuser durch den freiwilligen Luftwechsel mittelst Temperaturdifferenz in die Zimmer aspirirt wird.

Wir lernen zugleich aus diesem Beispiele einen ganz ominösen Weg kennen, auf welchem nicht nur die locale Luft überhaupt, nicht nur die aus benachbarten Krankenzimmern, aus Dunggruben und Kloaken vor den Fenstern oder Thüren, sondern auch die Grundluft aus weitem Umkreise in die Wohnräume unbemerkt und ungeahnt gelangen kann. Und wem es etwa noch zweifelhaft erscheinen konnte, ob das bischen verderbter Grundluft, was durch Diffusion der Gase oder mittelst Durchwehung des Erdbodens durch den Wind an die Oberfläche gelangen kann, wirklich als ausreichend betrachtet werden dürfe, um die locale Luft in einem der Gesundheit schädlichen Grade zu entmischen, der wird wohl zugeben müssen, dass mittelst der geheizten Wohnungen unter Umständen ganz unberechenbare Mengen Grundluft nach und nach den Lungen zugeführt werden können.

Vergegenwärtigen wir uns doch in kurzen Zügen die Verhältnisse, wie sie in unzähligen Fällen den Wohnungen der Armen in den Städten eigen sind. Enge, niedrige, häufig unmittelbar über dem Erdboden liegende, überfüllte und überheizte Räume; ängstlich verschlossen an allen zufälligen Ritzen gegen das Eindringen der frischen, aber unerwünscht kalten Luft; Mauern und Fachwerk aus bald zu besprechenden Gründen an vielen Stellen ganz impermeabel für die Luft; nur der Boden bietet eine grössere Fläche dar, an welcher der Austausch der Gase und die Herstellung des Gleichgewichts in der Luft versucht werden kann. Und es besteht ein

mächtiger Trieb, dieses Gleichgewicht herzustellen, peraturdifferenz zwischen innen und aussen beträgt Monate lang wohl 20° und mehr. Draussen aber di schicht vielleicht gefroren, die Lüftung der unteren S dernd, diese endlich im Zustande der Winterfeuchti organischen zersetzten Substanzen übersättigt. Ist h gleichsam darauf eingerichtet, eine grossartige Ve Aspiration aus der Tiefe der Grundluft im gleichmäss erhalten, eine Ventilation, deren Wirkungssphäre nach Spalten und Gängen des Erdreiches weit über die n hinausreichen kann? Sollen wir da noch zweifeln, o Miasmen aus dem Boden aufsteigen und in den Wo gefährlicher Menge sich ansammeln können, sollen darüber wundern, wer doch in aller Welt in dieses o den Typhus eingeschleppt haben könne? —

Schon früher haben wir in dieser Darstellung de berührt, auf den es bei der Beurtheilung des Einfl willigen Ventilation auf die Beschaffenheit der Luft in a Räumen ankommt, die Möglichkeit einer Behinder und ihre nachtheiligen Folgen. Hier tritt uns ein hältniss entgegen wie bei dem Grundwasser; die letzteren für die örtliche öffentliche Gesundheit ist von der gleichzeitigen Berücksichtigung der Grundluf gegenseitigen Abhängigkeit beider. Ebenso kann die Mauerwerks, Luft in seine Poren aufzunehmen, sie d behalten, und sie in die Wohnungen hinein oder au zu führen, mit Einem Worte die Mauerluft nach ih allseitigen Einflusse auf die Beschaffenheit der in a Wohnräumen enthaltenen Luft nur dann richtig beu wenn wir zugleich das wechselnde Mauerwasser bringen, wenn wir erwägen, dass dieselben Poren de welche Luft durchlassen, auch dem Eindringen von stehen. Es ist aber an sich klar, dass eine Mauer sämmtlich mit Wasser angefüllt wären, für die Diffu zwischen innen und aussen und die freiwillige Ven werthlos sich verhalten muss, dass alle wirklich n für die Luft gänzlich undurchgängig sich erweisen we

Dieser Umstand kann aber durch mancherlei erreicht werden. Schon die durch nicht vorsprin schlecht geschützten Wetterseiten der Häuser müssen dem Regen nass und undurchgängig werden; Undichte

leitungen, von Abfallröhren der Küchen und Aborte können im weiten Umkreise zur permanenten Ausfüllung der Mauerporen sogar mit mehr oder weniger verunreinigter und stinkender Flüssigkeit führen; dicke gewölbeartige Mauern, aus denen unter gewöhnlichen Temperaturverhältnissen die Verdunstung lange Zeit in Anspruch nimmt, müssen nach Inundationen viele Monate ihren nassen Zustand bewahren; Aehnliches wird sich in solchen kellerartigen Räumen ergeben, wenn in dem porösen und kalten Mauerwerk der Wasserdampf noch vor seiner Entweichung nach aussen in reichlicher Menge sich niederschlägt, der etwa in den Innenräumen durch Ueberfüllung mit Menschen und Thieren, durch Kochen und Waschen oder andere Ursachen erzeugt wurde.

Allgemein aber und unausweichlich findet sich dieser nasse Zustand des Mauerwerks in allen noch frischen Neubauten als die Folge des beim Bauen verwendeten und in den Poren noch längere Zeit zurückgehaltenen Wassers, des Bauwassers. Mit sehr mässigen, jedenfalls unter der Wirklichkeit bleibenden Ansätzen hat v. Pettenkofer auch diesen Gegenstand einer Schätzung unterzogen und gefunden, dass in dem Mauerwerk eines gewöhnlichen neugebauten Wohnhauses von 3 Etagen mit je 5 Zimmern mindestens 41750 Liter Wasser enthalten sind. Und diese ganze Wassermenge kann nur auf dem langsamen Wege allmäliger Verdunstung an die freie Luft entfernt werden, ein Vorgang, der um so längere Zeit in Anspruch nehmen muss, je höher bereits aus meteorologischen Ursachen die relative Capacität der umgebenden Luft für Wasserdampf gesättigt ist, und je geringere Quantitäten immer neuer und der Aufnahme von Wassergas noch fähiger Luft wegen zufälligen Mangels stärkerer Winde oder geschützterer Lage in Berührung mit der Oberfläche des Gebäudes gebracht werden.

So kann es kommen, dass die Mauern eines Neubaues schon vollständig trocken erscheinen, während sie durch die noch vorhandene absolute Anfüllung der inneren Mauerschichten mit flüssigem Wasser für Luft noch völlig undurchgängig sich verhalten; oder die Wände haben vom Bauwasser durch Verdunstung gerade nur soviel verloren, dass sie bereits in allen ihren Poren etwas Luft enthalten und daher dem Auge wegen veränderter Lichtbrechung schon trocken erscheinen. Wird nun die Wohnung bezogen, wird eingeheizt und beginnt die von dem Leben und Haushalt unzertrennliche Wasserverdunstung in den abgeschlossenen Räumen, so ist es ja leicht geschehen, dass da und dort, dass in ganzen Wänden, namentlich den kälteren an der Nordseite gelegenen, oder bei

feuchtem Wetter, alle Poren wieder mit Wasser sich
für Luft vollständig undurchgängig werden. An den
wo Solches stattfindet, erscheinen dunklere, feuchte
Flecke. Denn das tropfbar flüssige, wenn auch f
durchsichtige und farblose Wasser, welches jetzt ausschl
der Luft, die feinen Poren der Oberfläche ausfüllt: es
streut, reflectirt das Licht an diesen Oberflächen ande
eine andere optische Wirkung an ihnen hervor, als w
wenigstens theilweise mit Luft angefüllt wären.

Vom theoretischen Standpunkte aus ist es daher
erklärlich, wenn die allgemeine Erfahrung Wohnungen
bezeichnet, welche aus irgend einem der angegebenen
besonderen Behinderung der freiwilligen Ventilation unt
mit anderen Worten als feuchte, dumpfe, kalte und
Es muss noch dahingestellt bleiben, ob und bis zu we
in extremen Fällen feuchte und durch die Aufnahme fau
keiten verunreinigte Wände selbst und für sich, ähnli
übersättigten und inficirten Erdreich, zur Quelle
Effluvien werden können? Nahe genug liegt diese
wenn man die überaus schmutzige und feuchte, die
Pilzsporen bedeckte Beschaffenheit der Proletarierwo
Erfahrung kennen gelernt hat und gewohnt ist, ger
alle Krankheiten in übergrosser Zahl vertreten zu fin
irgendwie auf einen miasmatisch-zymotischen Ursprung
Anspruch machen können; wenn man ferner bedenkt, w
organischen Staubes die Jahre hindurch aus den
solcher Häuser mittelst der bald sehr thätigen bald stark
freiwilligen Ventilation durch die Mauern geführt und
derselben gewiss zum Theile wenigstens, gleichwie in
zurückgehalten werden müssen; wenn man endlich erw
dem Wechsel der Jahreszeiten und anderer maassgeben
die vorhandene Quantität des Mauerwassers ähnlichen S
unterliegen und analoge Grade der „Feuchtigkeit" od
feuchten Zustandes der mit faulenden Stoffen angefüllte
hervorbringen kann, wie man dergleichen, vom Gru
Erdboden erzeugt, mit Recht als eine sehr vorzüglich
scheidende Ursache miasmatischer Processe bezeichnen

In ähnlicher Weise betrachtet diesen Gegenstand Li

*) *Lindwurm:* „Ueber Typhus-Recidive und Typhus-Infectio
hause München links der Isar." Separatabdr. aus d. Aerztl. Int
N. 15 u. 16. pag. 10.

„Was der Boden im Grossen, das ist unter günstigen Verhältnissen im Kleinen auch der Fussboden des Zimmers, die Wand des Hauses, die Röhre des Abtrittes etc. Wie in der Tiefe der Erde, so können auch in einer Fuge, einer Spalte des Bretterbodens eines Zimmers oder in dem gelockerten Mörtel und Sande zwischen Steinen und Platten die für die Wucherung des Typhus-Keimes nothwendigen Bedingungen gegeben sein. Der feine Sand, welcher nach Feichtinger die organischen Stoffe so fest gebunden hält, bietet an unscheinbarer Stelle in einer Ritze des Fussbodens bei der nöthigen Feuchtigkeit gewiss dieselben dem Wachsthume des Typhus-Keimes günstigen Bedingungen der Zersetzung und Fäulniss organischer Substanzen, wie in der Tiefe der Erde."

Wir dürfen schliesslich diesen Gegenstand nicht verlassen, ohne noch auf einen anderen Umstand aufmerksam zu machen, der nasse, in ihrer freiwilligen Ventilation behinderte Wohnungen zu besonders gesundheitswidrigen stempelt, wenn er auch nicht unmittelbar auf die Mischungsverhältnisse der eingeschlossenen Luft sich bezieht. Es betrifft dieser Umstand vielmehr das stärkere Leitungsvermögen nasser oder feuchter Wände für Wärme im Gegensatze zu trockenen, sodass in solchen Wohnungen sich Aufhaltende, ähnlich wie Menschen in nass und luftdicht gewordenen kalten Kleidern, neben der Behinderung ihrer Hautausdünstungen noch einseitigen Wärmeverlusten des Körpers durch Leitung und Ausstrahlung unterworfen sind.

In's Unberechenbare können sich auf solche Weise vom Standpunkte der privaten Hygieine aus die schädlichen Wirkungen des dauernden Aufenthaltes in feuchten, ihrer freiwilligen Ventilation beraubten Wohnungen steigern, wenn zu dem Einathmen einer verderbten, entmischten, vielleicht sogar mit miasmatischen Stoffen überfüllten Luft und zu der hiedurch bedingten krankhaften Blutbildung, Störungen der Hautfunction und rasche, ungewöhnliche Wärmeentziehungen an der Peripherie des Körpers sich gesellen, denen Affectionen der vasomotorischen Nerven und wärmeregulirenden Centren, Congestionen zu den Lungen und Nieren folgen müssen.

So kann denn am Ende freilich kein Zweifel darüber bestehen, und die tägliche Erfahrung lehrt es zur Genüge, dass in jedem abgeschlossenen Raume, und zwar in dem Grade, in welchem für möglichste Absperrung von der Communication mit der äusseren Luft gesorgt und die freiwillige Ventilation durch unreine Quellen geschädigt oder in ihrer Ausgiebigkeit beeinträchtigt ist, gesundheitswidrige Entmischungen und Beschaffenheiten der Luft leichter

entstehen und länger sich erhalten können als in de
mosphäre.

Wenn wir daher hier den Standpunkt der privat
zu vertreten hätten, so würde es schon schwieriger
von der gesundheitsschädlichen Beschaffenheit der „f
den Städten zu überzeugen, als den selbstverständli
derblichen Einfluss des Aufenthaltes vieler Menschen in
Schulen, Arbeitssälen, Schlafstätten, Krankenzimmern
geschlossene Luft" nachzuweisen; ebenso die gleichen
Einwirkungen, welche sich in abgeschlossenen Räume
schiedenen Beschäftigung der Menschen und der d
gehenden Entwicklung schädlicher Gase und Staub
den Producten der Heizung und Feuerung ergeben. S
doch nachgerade die Einsicht bei den Aerzten vorge
man nicht mehr die Gefahren nachzuweisen brauch
Aufenthalt in jenen Räumen oder die Einathmung der
haltenen verderbten Luft für die Gesundheit des Einz
bringt, und soweit ist es selbst in weiteren Kreisen
kommen, dass man anfängt, Sinn und Verständniss
um Reinlichkeit und frische Luft in den Wohnungen
deren als rein ästhetischen Gründen zu bethätigen.
steht zu erwarten, dass diese Einsicht immer tiefer i
sein der Massen eindringen und nach und nach zwec
Maximen, Gewohnheiten oder Gebräuche erzeugen wi
auf die Herstellung eines annähernd richtigen Ve
Menschen zu der in seiner Wohnung ihn umgebenden

Aber worauf es an dieser Stelle in der Oeffe
sundheitslehre ankommt, das ist die Constatirung
dass und bis zu welchem Grade es öffentliche Z
Einrichtungen sind, welche alle oder den grössten T
der Bewohner unserer volkreichen Städte geradezu zw
Wohnräumen und Arbeitssälen Jahr aus Jahr ein sch
öffentlichen Gesundheit schädliche Luft zu athmen.

Denn, wollen wir nicht ganz utopischen Zielen
wie wir es uns vorgenommen haben, das praktisch Er
im Auge behalten, so müssen wir einerseits gestehe
Dinge, die ja zugestandenermaassen mit den idea
voller persönlicher Gesundheit nicht harmoniren, n
mehr zu ändern sind, dass die Bevölkerung unsere
Klimate nach den veränderlichen Verhältnissen ihr
und ihrer Beschäftigung dem vorübergehenden o

Aufenthalte in abgeschlossener und schon durch diesen einzigen Umstand nie völlig reiner Luft sich niemals wird entziehen können, — andererseits, dass eine gewisse Breite der Ertragungsfähigkeit besteht, welche, wenn sie nicht überschritten wird, dasjenige volle und immerhin relative Maass garantirt, dessen überhaupt die private sowohl wie die öffentliche Gesundheit zu geniessen im Stande ist.

Wir können nun freilich die Wirkungen der Luft so zu sagen mit den Händen greifen, wenn wir auch nur das Aussehen eines Forstmannes etwa mit dem eines beliebigen Stubenhockers vergleichen. Aber obschon es gewiss ist, dass die offenbar schlechtere Blutbeschaffenheit des letzteren von dem *fortwährenden* Aufenthalte in abgeschlossener und entmischter Luft zum grössten Theile herrührt, so würden wir doch irren, wenn wir die gesundere Blutbeschaffenheit des ersteren umgekehrt dem *fortwährenden* Aufenthalte in freier und frischer Luft zuschreiben wollten, da vielmehr schon das *oft wiederholte*, das jeden Tag durch ausreichende Zeit stattgefundene Einathmen vollkommen reiner Luft genügte, dieses erfreuliche Resultat zu erzielen. Die Berührung der Lungen und des Blutes mit einer stark entmischten Luft in engen Schlafkammern oder überfüllten Kneipen, die auch dem im Freien Beschäftigten nicht fehlt, sie wird vollkommen compensirt durch die genügende Abwechslung mit dem Aufenthalte in ganz reiner Luft.

Es scheint aus solchen Beobachtungen hervorzugehen, dass es wohl unmöglich und vielleicht unnöthig ist, in unserem Klima für Jedermann und für jede Zeit seines Lebens eine vollkommen tadellose Luft zu verlangen, während allerdings die fortwährende oder nur in seltneren Zwischenpausen unterbrochene Berührung mit einer entmischten Luft auf jeden Fall als ein grosses hygieinisches Uebel betrachtet werden muss.

Da nun unter allen, auf eine ganze Bevölkerung *gemeinsam wirkenden Ursachen*, welche die dauernde Berührung derselben mit einer verderbten Luft vermitteln können, in unserem Klima und bei den meisten Berufsarten unserer Culturperiode keine in dieser Beziehung den dauernden Aufenthalt in allseitig umschlossenen Räumen an Unvermeidlichkeit und Wirksamkeit übertrifft, so werden wir vom Standpunkte der Oeffentlichen Gesundheitslehre aus jene *öffentlichen* Zustände und Einrichtungen aufzusuchen haben, durch deren Einwirkung *entweder* die Luft, welche die Gesellschaft oder gewisse Gesellschaftsgruppen dauernd oder zeitweise in geschlossenen Räumen wohl oder übel athmen *müssen*, in besonders *schlimmer Weise* geschädigt wird, — *oder* durch deren

Einwirkung jene Gesellschaftseinheiten übermässig
hindurch, wenn auch nur der ganz gewöhnlichen, in
schlossenen und von Menschen angefüllten Raume
Luftverderbniss ausgesetzt werden. Beide Arten
lichen Zustände wirken in der Regel unter gegenseitiger
Wir führen sie unter folgenden Kategorien auf.

Bauwesen der Städte. — Wie schon bemerk
von vorneherein unser Klima, unsere Culturzustände
namentlich die kleinen Kinder, die Kranken und Alt
ein sehr beträchtlicher Theil der Arbeitsfähigen die m
Jahres oder sogar ihres Lebens in mehr oder weniger
Räumen zubringen müssen. Unter diesen Umständen,
einmal nicht ändern lassen, muss schon ein mässiger G
verderbniss in den stets bewohnten Räumen, ein Grad,
übergehendem Aufenthalte daselbst nicht die gering
Einwirkung auf das Wohlbefinden äussern würde, als
mächtige Ursache von öffentlichen Krankheiten betra
Diese Voraussetzung wird durch die Morbilität und
der zweiten Hälfte des Winters und durch den Verg
sundheitsverhältnisse und Lebensdauer je nach den
des Berufes und der Existenzmittel zweifellos bestätigt

Es leuchtet aber sofort ein, dass in dieser Beziehun
baulichen Verhältnisse unserer Städte eine
Stellung einnehmen. Die Umstände, welche hier zus
steigern sich an vielen Orten zu wahrhaft schreiende
Calamitäten und fordern zunächst in jeder einzelnen
leicht auszuführenden Local-Statistik über Mor
Mortalitätsverhältnisse der Häuser, Strassen und Distri
Umstände sind ausserdem, wenn sie auch zuweilen in
lich scheinenden Proportionen angetroffen werden, im
doch so bekannt und in der bisherigen Darstellung
seitig berücksichtigt worden, dass wir füglich von einer
Schilderung der überaus traurigen Wohnungsnoth gan
ungsclassen und Stadttheile und der mannigfaltigen hi
Quellen von Luftverderbniss absehen können.

Kasernirungswesen der Städte. — In jed
zahlreiche Menschen darauf angewiesen, mindestens meh
in der Regel sogar die meiste Zeit des Tages mit vi
in einem und demselben geschlossenen Raume sich
Wir nennen diese in den Culturverhältnissen und öff
ständen begründete Nöthigung „Kasernirungswesen“

damit die Schulen, Institute, Versammlungslocale, Sitzungs- und Arbeitssäle, Gefängnisse, gemeinsamen Schlafsäle und Krankenhäuser.

Die Wirkung, welche diese socialen Nothwendigkeiten auf die private und öffentliche Gesundheit äussern müssen, wird vielfach unterschätzt oder geleugnet. Man beruft sich auf die Grösse, die Höhe und Helligkeit der benutzten Räume, auf das Offenhalten der Fenster in der wärmeren Jahreszeit während des Zusammenseins und auf die mit Bedacht vorgenommene Lüftung in den Zwischenpausen, auf die Unterstützung der freiwilligen Ventilation durch von innen heizbare Oefen und allerlei kleine Vorrichtungen an den Fenstern, endlich auf die Geringfügigkeit der stattfindenden Luftentmischung, die Ertragungsfähigkeit des Individuums und die gelegentliche Compensation bei Spaziergängen in's Freie.

Wie gering aber diese Momente selbst im günstigsten Falle bei einem Schulzimmer etwa, in dem 60—100 Menschen athmen und ausdünsten, anzuschlagen sind, geht schon aus dem oben angeführten Umstande hervor, dass selbst bei einem ziemlich grossen Zimmer, in dem nur ein einziger Mensch sich aufhält, nicht einmal das Offenhalten eines Fensterflügels ausreicht, um die innerhalb einer Stunde entstehende Luftentmischung auszugleichen, wenn die Temperaturdifferenz zwischen innen und aussen nicht einen aussergewöhnlichen Grad erreicht. Keine irgendwie erreichbare Grösse des Cubikinhaltes ist hier im Stande, die Luft eines Saales auch nur auf wenige Stunden in einem annähernd reinen Zustande zu erhalten, in welchem die Lungen eines jeden der darin zahlreich versammelten Menschen 12 Liter Kohlensäure in der Stunde ausathmen; kein Offenhalten sämmtlicher Fenster, natürlich nur während der wenigen Monate, in denen solches wegen fast gänzlich mangelnder Temperaturdifferenz zwischen innen und aussen überhaupt thunlich, die freiwillige Ventilation daher am wenigsten ausgiebig ist, wird in einem besetzten Saale auch nur mit genügendem Erfolge die Lufterneuerung besorgen können.

Wohl ist es wahr, man wird sich vielleicht in der schwülen und dumpfigen Luft eines Schulzimmers, einer Werkstätte nicht behaglich fühlen, aber man wird ungestraft in derselben einige Stunden sich aufhalten können und nicht unmittelbar krank werden. Allein wir dürfen doch nicht vergessen, dass es sich hier um die häufige, in vielen Fällen beinahe ununterbrochene Wiederholung kleiner Schädlichkeiten handelt, welche schliesslich wie alle kleinen unbeachteten Kräfte zu einer ungeahnten Wirkung sich cumuliren können. Der vorwaltende und wesentliche Nachtheil des Kasernirungswesens der Städte beruht aber gerade darin, dass es

den Betroffenen die nöthige Zeit zur Compensation des o gänglichen Aufenthaltes in schlechter Luft der Schlaf- und nicht nur nicht gewährt, sondern sie viele, ja die mei des Tages hindurch neuerdings einer in besonders st entmischten Luft aussetzt. Ich habe an einem anderen weisen versucht, dass weit weniger die rauhe Strenge als der von ihr abhängige dauernde Aufenthalt in ab Luft es zu sein scheint, welcher die eigenthümliche Ve Respirationskrankheiten der Neugeborenen auf die ein monate zu erklären vermag. Eingehendere statistische U in dieser Beziehung würden mit Sicherheit ergeben, und in jedem Lebensalter die Krankheiten der Athmun in seltneren Fällen der „Erkältung", dem Einfluss Witterung oder scharfer trockener Ostwinde zur Last sind, wohl aber meist in engem Zusammenhange mit d stehen, dass gerade solche atmosphärische Verhältnisse dauernder in ihre abgeschlossenen Zufluchtsorte vers intensivere Verderbniss der in ihnen befindlichen Luft

Es ist begreiflich, dass diese Missstände vor Allem b kasernenartigen Anstalten zur Beobachtung aufforderte wenigsten zu vermeiden sind und vulnerablere Clas völkerung betreffen, also bei den Schulen und Krank Auf die letzteren werden wir bei einer anderen Gelege kommen. Die Luft in Schulzimmern ist schon vielfa worden, und hat sich dabei stets eine sehr erhebliche Z Kohlensäuregehaltes nach Beendigung der Unterrichts stellt. Die Menge dieses in dem abgeschlossenen Ra sammelnden Gases, welche einen sehr annähernden Be später sehen werden, von dem Umfange der stattgef verderbniss gewähren kann, wird in solchen Fällen nach der zufällig gegebenen, grösseren oder geringeren oder Behinderung der freiwilligen Ventilation eine versc erreichen. Erinnert man sich aber, dass der Kohlensä frischen freien Luft durchschnittlich zu 0,5 Promille werden darf, so müssen Quantitäten von 5,0 schon ersten Stunde, später von 8,0 und selbst 10,0 Promill Zahl bei mittelgrossen, von etlichen 60 Schülern bes zimmern als der Ausdruck eines bereits ganz bedenkl von Luftverschlechterung betrachtet werden.

*) Vergl. *Breiting:* „Die Luft in Schulzimmern." Deut. Vier Ges.-Pfl. B. II. — *Schenk:* Die Luft in den Schulen Würzburgs.

Fabrikwesen der Städte. — Schon zu wiederholten Malen haben wir des unendlich variablen Einflusses gedacht, den die Bearbeitung der verschiedenen Gegenstände der Natur auf die physikalische und chemische Beschaffenheit der Luft äussern kann.

Wenn wir hier noch einmal, und zwar unter der Firma des „Fabrikwesens der Städte“ darauf zurückkommen, so wollen wir an diesem Orte damit nur einen in den Culturverhältnissen unserer modernen Zeit beruhenden öffentlichen Zustand überhaupt bezeichnen, der in dem gleichen Maasse, in welchem er das wichtigste allgemeine Lebenssubstrat, die atmosphärische Luft schädigt, eine ungemein zahlreiche und integrirende Schicht der Gesellschaft nicht allein den geschilderten Nachtheilen des Kasernenwesens, sondern häufig genug noch ganz besonderen und mannigfaltigen, direct giftigen Beschaffenheiten der Luft zeitlebens mit eiserner Nothwendigkeit aussetzt. Es ist eben die kränkste, fast unheilbar erscheinende Stelle unseres socialen Culturlebens überhaupt, die wir hier nur berühren wollen, und auf die man am Ende überall stösst, wo auch die Sonde eindringen mag, um das Wesen und die Ursachen der Störungen öffentlicher Gesundheit zu ergründen.

Bekleidungswesen. — Das Eintheilungsprincip, welches wir der ganzen Darstellung unseres Lehrstoffes zu Grunde gelegt haben, gestattet uns, hier auch diesen Gegenstand anhangsweise zu erwähnen. Denn die Kleidung bildet recht eigentlich unsere engere Wohnung, unser Schneckenhaus, sie entspringt denselben Bedürfnissen wie das Obdach und sie hat auch bis in das Einzelne den gleichen Anforderungen zu entsprechen. Sie soll wie jene Schutz gegen Hitze und Kälte, gegen Wind und Nässe, gegen zu grelle Einwirkung des Lichtes, kurz gegen alle unangenehm fühlbaren oder schädlichen atmosphärischen Einwirkungen gewähren, welche ohne sie die umgebende Luft auf den nackten Körper ausüben würde. Die Kleidung soll dabei ebenfalls dauerhaft, behaglich, wohnlich sein, wegen ihrer innigeren Berührung mit dem Körper die Functionen des letzteren in keiner Weise incommodiren und nicht in sich selbst Ursachen von Schädlichkeiten enthalten. Ausserdem hat sie von jeher eine kaum geringere Rolle in dem Culturleben gespielt als die Wohnung.

Die Richtung aber, in welcher sich hier die Einwirkung der Luft auf den Organismus geltend macht und durch Kleider corrigirt werden soll, trifft nicht unmittelbar und vornehmlich die Lungen durch Einathmung, sondern die Haut im Sinne der Wärmeregulation. Eine Erinnerung an diese Thatsache, an die Bloss-

stellung der Haut gegenüber den mannigfaltigsten
wirkungen, an ihre wichtige Function, namentlich der
diesen Regulator der inneren Körpertemperatur,
Wechselwirkung mit den wichtigsten, ja mit allen in
genügt, um die weitreichende Bedeutung der Cultur
der Haut für die private Hygieine einleuchtend z

Es stellt sich hiebei das interessante Ergebniss
gerade für die wesentliche Function der Kleidung, f
regulatorische, wieder wie bei der Wohnung die abg
Luft in den Kleidern und das Verhältniss der Capaci
gängigkeit derselben für Luft und Wasser am
scheidend sind.

Durch die in den Poren und Zwischenräumen
stoffe enthaltenen Luftschichten werden diese zu de
Wärmeleitern, welche es dem Körper gestatten, m
sten Aufwande von Kräften, seine Eigentemperat
erhalten und sie gegen zu starke und rasche Schw
Ausstrahlung an die kältere Umgebung zu schützen.
oder plötzlichen Temperaturdifferenzen zwischen Kö
gebender Luft sind es, welche empfindlich und wege
Wärmeverlustes durch Leitung und Strahlung sch
müssen. Aber die in den Kleidern enthaltenen Luftsc
die Berührungsflächen jener extremen Temperaturun
der sensiblen Haut hinweg und versetzen sie hinaus i
Lagen der Stoffe, von denen sie nicht mehr empfund

Wären aber die Kleidungsstoffe, statt mit Luft,
Poren mit tropfbar-flüssigem Wasser angefüllt, so wür
der viel besseren Wärmeleitungsfähigkeit und Wärm
Wassers dem Körper weit mehr Wärme entziehen u
mann weiss, stark erkältend wirken. Diese Wirku
noch bedeutend gesteigert werden durch die Verdu
Oberfläche und die damit nothwendig verbundene A
grossen Menge von Wärmeeinheiten. Es ist daher
skopische Eigenschaft der Kleidungsstoffe, oder de
welchem sie nach ihrer verschiedenen physikalischen
im Stande sind, Wasserdampf aus der Luft zu con
davon gesättigt zu werden, ohne mit anderen Worten
zu erreichen, in dem alle ihre Poren mit tropfbar-flü
statt mit Luft, vollkommen ausgefüllt sind, dieser

*) Vergl. *v. Pettenkofer:* Beziehungen der Luft zu Kleidun
Boden. 1872.

Grad ist von grosser Bedeutung für die Wärmeökonomie des Körpers.

Es ist ersichtlich, dass in dieser Beziehung jene Stoffe im Allgemeinen am vortheilhaftesten sich verhalten müssen, welche einerseits die grösste Capacität für Wasser besitzen, andererseits nur sehr langsam sich damit sättigen und das einmal aufgenommene Wasser auch nicht wieder zu rasch verdunsten und sich verflüchtigen lassen. Alle diese Voraussetzungen erfüllt am besten die Schaafwolle, nach ihr die Baumwolle, am schlechtesten die Leinwand. Aber gerade durch diese verschiedenen Eigenschaften können solche und ähnliche Stoffe auch wieder, wie der Instinct es schon längst ausbeutete, nach den extremeren differenten Bedürfnissen der Jahreszeit, des Klimas, der Beschäftigung, der Körperconstitution mehr oder weniger werthvoll und passend erscheinen.

Vieles liesse sich noch anführen von dem Einflusse der Kleidung auf das Wohlbefinden des Einzelnen, das abhängig ist von gewissen physikalischen Eigenthümlichkeiten derselben, von der Schwere, Glätte, Dichtigkeit, von der Substanz und Farbe, endlich von ihrer Form. Aber für die öffentliche Gesundheitslehre können diese Dinge kaum eine allgemeinere Bedeutung in Anspruch nehmen, und auch nur wenig für den Gegenstand, den wir eigentlich hier zu besprechen haben, für die schädliche Einwirkung öffentlicher Zustände auf die Beschaffenheit einer abgeschlossenen Luft.

Indessen können wir doch in dieser Beziehung erinnern an den nicht unwesentlichen Antheil, welcher den Ausdünstungen nasser und häufig schmutziger Kleidungsstücke namentlich während des Winters in geschlossenen Localen und besonders in den Volksschulen in der Verschlechterung der Luft zukommt; ferner an die Fähigkeit der Kleidungsstoffe, vornehmlich in verpacktem Zustande lange Zeit eine Luft von localer Beschaffenheit zu bewahren und auf solche Weise zum Träger von Contagien und Miasmen zu werden. Wir dürfen endlich auch den Einfluss nicht vergessen, den die Vernachlässigung der Reinlichkeit in den Kleidern und Betten wie der Hautpflege überhaupt in den Wohnungen ganzer Volksstämme und Bevölkerungsclassen so unverkennbar auf die abgeschlossene Luft äussert.

Unter ausserordentlichen socialen Verhältnissen, ganz besonders im Kriege und unter den für diesen vorbereitenden Institutionen, bei welchen der Staat unbedenklich die volle Gesundheit, Kraft und Leistungsfähigkeit der hiezu berufenen Einzelnen für seine Zwecke in Anspruch nimmt und bis zum Aeussersten ausbeutet, dafür aber

auch die ganze Sorge für die individuelle Gesundhe
Werkzeuge zu übernehmen hat, unter solchen Umstä
auch Bekleidungs-Angelegenheiten, die ausserdem pri
überlassen bleiben, einen allgemeinen, öffentlichen Ch

Oeffentliche Zustände, die ihre schädliche Wirk
Trinkwasser äussern.

In Bezug auf diesen Gegenstand ist wohl aus
Darstellung Zweierlei mit Sicherheit hervorgegangen:
die Vorgänge der Ausgleichung von Entmischu
Herstellung eines in jeder Beziehung allen Anfo
sprechenden Wassers, die wir an dasselbe stellen, we
Trinken benutzen wollen, in der Natur weit selt
weniger gleichförmig sich repräsentirt finden als die
vorgänge für die atmosphärische Luft, dass daher die
localen schlechten und vielleicht schädlichen Bes
Trinkwassers viel häufiger garantirt ist als die ein
— und Zweitens, dass in Anbetracht der von v
leuchtenden grösseren Wichtigkeit einer Verunreinig
wassers mit zersetzten organischen Substanzen
mikroskopischen, der Gesundheit feindlichen Organisn
der mit faulenden Stoffen übersättigte Erdboden d
dieser Hinsicht auf das Trinkwasser mindestens einen
schädigenden Einfluss äussern muss, als auf die local

Dieser Einfluss des Erdbodens auf local vorkom
wasser ist an sich klar bei den gewöhnlichen Pump
aus stehenden gefassten Quellen, Sickerwässern un
den Bedarf eines Ortes an Trinkwasser decken un
Regel durch ihre frischere Temperatur empfehlen,
schweigen von jenen schlechteren Arten der Trinkwa
bei denen die Noth auf das in Cisternen gesamme
Absitzen möglichst geklärte Meteor- oder Flusswasse
von Teichen und Mooren zu recurriren zwingt.

In Städten, deren Erdboden in einer gewissen
Oberfläche stationär ein schwankendes Grundwasser f
ein bestimmter Gehalt des, aus etwa vorhandenen
bezogenen Wassers an organischen Substanzen ganz
und es besteht eine Art Solidarität sämmtlichen an
geschöpften Wassers. Denn es sind die Brunnen so
mit einander communicirende zu betrachten, un

schaffenheit des von ihnen gelieferten Wassers kann ausserdem noch ein etwa vorbeiströmender Fluss durch unterirdischen Zusammenhang und das gegenseitige Abhängigkeitsverhältniss zwischen seinem Pegelstande und dem Fallen oder Steigen des Grundwassers einen sehr wesentlichen Einfluss äussern, sei es durch fortwährende Zuführung und Ablagerung feinen organischen Schlammes in den Poren des Erdreichs, sei es durch gelegentliche Ueberfluthung und Auslaugung derselben.

Aber auch da, wo solche Verhältnisse sich nicht finden, wo vielleicht in einer Stadt mehrere zerstreut liegende Brunnen vollkommen durch wasserdichte Grenzen von einander abgeschieden sind und ausser aller Communication stehen, kann es nicht fehlen, dass zuletzt alle eine mehr oder weniger ausgesprochene Verunreinigung durch aufgelöste organische Substanzen zeigen. Denn das Areal, aus dem alle diese Brunnen ihren Wasservorrath beziehen müssen, fällt immerhin mindestens zu einem kleinen Antheile auch in ein Gebiet, aus welchem die in die Erde eindringenden Meteorwässer abgelagerte organische Massen in Menge vorfinden, auslaugen und ihnen zuführen können.

Ausserdem ist ja an Orten mit dichtgedrängter Bevölkerung Gelegenheit für zufällige Verunreinigungen der Brunnen reichlich gegeben, sei es etwa, dass Cadaver von allerlei, nicht eben gehegten Hausthieren in dieselben gerathen, oder dass sie heimlicherweise dazu benutzt werden, um gewisse unliebsame Dinge rasch verschwinden zu lassen, sei es dass ein sonst von aussen wohl verschlossener und verwahrter Brunnen mittelst der Undichten im Mauerwerk und der Poren des ihn umgebenden Erdreiches in aller Stille mit der Senkgrube eines Nachbarhauses einen innigen Verkehr unterhält, oder aus irgend einem anderen curiosen, oft in langen Jahren nicht aufgeklärten Grunde.

So kann es durchaus nicht befremden, wenn beispielsweise Scherer's*) chemische Untersuchungen der Trinkwässer Würzburgs nachgewiesen haben, dass die städtischen Pumpbrunnen von doppelt bis 43,7 mal so viel Chlor, aus dem durch die Dejectionen in den Erdboden gelangenden Kochsalz, und von doppelt bis 96 mal so viel organische Stoffe enthalten als das Wasser der städtischen Leitung und Brunnen ausserhalb der Stadt. Befremdend vielmehr ist hiebei nur der Umstand, dass solches Wasser, das für gewöhnlich wegen seiner grösseren Frische gerne getrunken wird, Jahrzehnte

*) *Scherer:* Vorläufige Mittheilung über einige Verhältnisse der Würzburger Brunnenwässer. — Verhandl. d phys. med. Ges. N. F. Bd. I. 1868.

lang der Bevölkerung keinen irgend nachweisbaren
fügen scheint, bis man vielleicht bei Gelegenheit e
erst jener constanten Eigenschaft des Trinkwassers
zuschreibt, die sie früher nie besessen hatte.

Jedoch auch zugeleitetes, fliessendes Wa
absolut über jeden Tadel und Verdacht erhaben. Selb
welche vollkommen klar und mit einer sehr consta
Temperatur, demnach aus einem tiefliegenden, gutgesch
gebiete entspringen, sind endlose Zufälligkeiten dauer
übergehender Verunreinigung möglich. Ein interess
hiefür hat neuerdings Haegler*) bei Gelegenheit
Epidemie in dem Orte Lausen bei Basel geliefert, wo
werden konnte, dass das unmittelbar aus dem Fuss
entspringende Trinkwasser eine gute Viertelstunde
nach unvermutheter Richtung hin in directer Verbind
kleinen, durch Dejectionen verunreinigten Bache
leichter können begreiflicherweise fremdartige Beimi
Wasser stattfinden, wenn dasselbe, wie so oft, von
seicht liegenden, zum Theil offenen, meist hölzerne
Röhrenleitungen zugeführt wird, die auf ihrem Wege
Senkgruben, Miststätten, Abwasserbehältern von Fabr
liebige andere verdächtige und gefährliche Orte passi

Nachdem so die häufige, fast constante, in ih
wechselnde und verschiedene Verunreinigung des Tri
organischen Substanzen in Städten und Orten festgest
es nur selbstverständlich, diese Beschaffenheit eines
Lebenssubstrates als Ursache von Volkskrankheiten,
zymotisch-infectiösen zu beschuldigen. Und in der T
ja gerade jetzt noch die Meinungen völlig getheilt
über die Bedeutung, welche dem Trinkwasser bei d
und epidemischen Verbreitung jener Krankheiten zukon
lich ist es die Frage nach der Aetiologie des Ty
in dieser Beziehung verschieden beantwortet wird.

Es scheint mir, dass man hiebei folgende Fragen
stellen und untersuchen muss: 1. Kommt dem Wasser
Einfluss zu auf die Entstehung und Verbreitung des Typ
es Wasser, von dem man sagen kann, dass es durch
Agens des Typhus inficirt, dass es der Träger des
sei? 3. Sind wir in diesem Falle gezwungen, das

*) *Haegler:* Beiträge zur Entstehungsgeschichte des Typhus
wasserlehre. — Separatabdr. aus deutsch. Arch. f. klin. Med. B

inficirten Wassers als directe Vermittlung für die Entstehung und Verbreitung des Typhus zu betrachten, in dem Sinne, dass durch die Einverleibung des im Trinkwasser enthaltenen Giftes, also durch eine Art Contagion mittelst Berührung des Giftes mit dem Magen-Darmkanal die Krankheit übertragen wird, — oder kann diese Vermittlung auch in anderer Weise gedacht werden und vor sich gehen?

Was den ersten Punkt betrifft, so kann man wohl behaupten, dass gegenwärtig eigentlich Niemand den Einfluss eines fauligen Wassers auf die Entstehung und Verbreitung zymotisch-infectiöser Krankheiten überhaupt und speciell des Typhus bezweifelt, wenn auch die Ansichten über die Tragweite und den näheren Vorgang dieses Einflusses sehr verschieden sein können. Unsererseits berufen wir in dieser Beziehung uns einfach auf das beim Grundwasser Vorgetragene. Man braucht die Hypothese von dem Zusammenhange fallenden Grundwassers mit steigender Extensität des Typhus durchaus nicht zu theilen, aber man wird doch zugeben müssen, dass energische Fäulnissprocesse im Boden, sei es dass sie die Grundluft, sei es dass sie das Trinkwasser verunreinigen, mindestens als eine mächtige Hülfsursache für das epidemische Auftreten des Typhus zu betrachten sind, und dass solche Vorgänge der Fäulniss nicht ohne hinreichenden Grad der Durchfeuchtung des Erdbodens mit Wasser geschehen können.

Indem wir die allgemein vorhandene Neigung wenigstens zu dieser Concession hinsichtlich einer eventuellen Mitwirkung des Wassers, nämlich nicht in seiner Eigenschaft als Trinkwasser, bei Entstehung und Verbreitung des Typhus voraussetzen, stützen wir uns auf die von allen oder doch weitaus den meisten Beobachtern zugestandene Thatsache, dass mindestens zuweilen der Typhus unter Verhältnissen auftritt, welche nur auf einen mehr oder weniger miasmatischen, vom Erdboden abhängigen Hergang schliessen lassen. Selbst Solche, welche wie Liebermeister*) nach ihren Beobachtungen von der Verbreitung des Typhus durch Trinkwasser fest überzeugt sind, müssen doch zugeben, „dass thatsächlich die Uebertragung des Typhusgiftes vorkommt unter Verhältnissen, bei welchen an eine Vermittlung durch das Trinkwasser nicht gedacht werden kann.“

Ebenso Biermer in den seinem klinischen Vortrage**) ange-

---

*) *Liebermeister:* Verbreitung des Abdominaltyphus durch Trinkwasser. — Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. VII. 1870.

**) *A. Biermer:* „Ueber Entstehung und Verbreitung des Abdominal-Typhus.“ — Sammlung klinischer Vorträge. No. 53.

fügten Streitsätzen: „Die Luft in Typhushäusern ka
sein, dafür sprechen viele Erfahrungen. Die Anstec
kann auf verschiedene Weise erklärt werden, doch ist
den Typhuskeim nicht kennen und nicht nachweisen
Erklärung hypothetisch. Wir werden durch Indicien
dass das Typhusgift ausserhalb des menschlichen Kö
züglich im Zersetzungsmaterial des Bodens, in Latrine
Fäulnissstätten entwickelt, resp. vervielfältigt. Auf d
bauen wir die andere, dass die Luft durch die Aus
Abtritte, Jauchegruben und des Bodens, wenn in diese
gift seinen Standort genommen hat, inficirt wird." I
in These 19: „Die Entstehung von kleineren und
krankungsgruppen durch infectiöses Trinkwasser wird
reiche Erfahrungen unterstützt, welche auf keine an
friedigend erklärt werden können, dass ich sie fü
gesichert halte."

Die zweite der vorhin formulirten Fragen be
deren zustimmende Beantwortung für die Anhänger d
theorie selbstverständlich. Aber auch die Vertreter
miasmatischen, doch verschleppbaren Natur des
werden geneigt sein zuzugeben, dass der Typhuske
oder reifem Zustande etwa mittelst der Dejectionen
feuchten Grundluft in stehendes oder fliessendes W
und darin eine Zeitlang seine Lebensfähigkeit be
Dieses Zugeständniss bildet vielmehr eine nothwendig
ihrer Theorie. Denn soll nach dem raschen Zur
Grundwassers der Typhuskeim in dem „feuchten", n
faulenden Stoffen überladenem Erdreich reifen, s
konnte er schon vorher in dem alle Poren ausfüllend
enthalten sein und seine Lebensfähigkeit trotzdem
der Zutritt von Luft seine weitere Entwicklung g
destens, wenn man auch diesen Hergang wollte da
lassen, konnte der Typhuskeim mittelst der flüssig
oder sonstwie in lebendem Zustande in den Erdbode
sein, und Niemand wird sagen können, bei welc
etwaigen Verdünnung mit Wasser diese Lebensfähi
erreicht.

Wenn es demnach ausser allem Zweifel zu steh
faulige Flüssigkeiten im Erdboden, oder Wasser,
dünntem Zustande enthält, Träger des Typhusgifte
sein können, so dürfen wir bei der Beantwortung

uns hier beschäftigen, eine weitere, die innerste Pathogenese des Typhus betreffende Frage ganz unberücksichtigt lassen. Diese nämlich, ob das Typhusgift überhaupt gleich einem wirklichen Miasma aus faulenden Stoffen in oder über dem Erdreich sich autochthon bilden und entstehen könne, oder ob es stets zunächst im Körper eines bereits Kranken reproducirt werde und erst durch seine zufällige Ablagerung an feuchte Orte mit faulenden Substanzen oder in Trinkwasser zu weiterer Verbreitung gelange, ohne solche Vermittlung oder Transplantation aber niemals von selbst aus Fäulnissprocessen entstehen könne?

Indessen dürften sich vielleicht die Vertheidiger der Contagiosität des Typhus und seiner Mittheilungsfähigkeit durch das Trinkwasser gegen die Ausserachtlassung gerade dieser Frage verwahren und sich darauf steifen, dass eben diese petitio principii, der Glaube an eine stets und in legitimer Nachfolge sich wiederholende Reproduction des Typhusgiftes innerhalb des menschlichen Körpers, eine für ihre Beweisführung unumgängliche und anderwärts hinreichend constatirte Voraussetzung sei. Denn die zahlreichen Fälle von augenscheinlicher Uebertragung des Typhus durch Trinkwasser erhielten erst durch den Umstand ihre volle Bedeutung und ihren jeder miasmatischen Anschauung feindlichen Werth, dass in vielen derselben eine vorgängige Verunreinigung des gebrauchten Trinkwassers mit Krankheitsproducten Typhöser, mithin auch jene petitio principii selbst nachgewiesen sei. Und diesem Schlusse könne dadurch kein Abbruch geschehen, dass in den übrigen Fällen bei den Schwierigkeiten solcher Untersuchungen und den möglichen Zufälligkeiten jener positive Nachweis nicht habe gelingen können.

Die Vertreter der miasmatischen Natur des Typhusgiftes könnten, wie mir scheint, diesen Anforderungen gegenüber, ohne sich viel zu vergeben, einen äussersten Schritt der Zuvorkommenheit thun und einstweilen es als ausgemacht gelten lassen, dass der Typhuskeim, wo und wie er auch zuerst das Licht der Welt erblickt haben mag, gegenwärtig allerdings nur innerhalb des Körpers eines bereits Typhuskranken sich reproducire, dann aber zu seiner vollen Wirkung einer Hülfsursache ausserhalb des Körpers im Erdboden nothwendig bedürfe. — Genug, dass man sich von beiden Seiten dahin einigt: Wasser im Erdboden kann durch das specifische Agens des Typhus verunreinigt und Träger desselben werden.

Was nun die dritte und entscheidende der aufgestellten Fragen betrifft — ob wir gezwungen sind, das Trinken des inficirten Wassers als directe Vermittlung für die Entstehung und Verbreitung

des Typhus zu betrachten, in dem Sinne, dass durc leibung des im Trinkwasser enthaltenen Giftes, also d Contagion mittelst Berührung des Giftes mit dem Mag die Krankheit übertragen werde, oder ob diese Vermit anderer Weise gedacht werden und vor sich gehen kön man es hier zunächst mit dem eigenthümlichen und Umstande zu thun, dass nicht zwei Ansichten, sondern obachtete Thatsachen gestützte, verschiedene Behauptu direct gegenüber stehen.

Wir haben schon Beobachtungen angeführt, w schehene Uebertragung des Typhus durch den Genu wasser unmittelbar und thatsächlich beweisen solle stehen keineswegs vereinzelt da; viele Aerzte leben der Aehnliches selbst beobachtet zu haben.

Dagegen wieder kann nichts entschiedener lauten ungen wie die folgenden*): „München hat sehr versch der Wasserversorgung, aber noch nie konnte nachge dass die Bevölkerung verschieden vom Typhus zu le nachdem sie Brunnthaler- oder Pumpbrunnen-Wasser vom Brunnhause im Hofgarten, oder am Glocken- od oder am Jungfernthurm trank. Noch nie hat das W königlichen Brunnhäusern einen anderen Einfluss a typhus weder örtlich noch zeitlich verrathen, als d städtischen Brunnhäuser." — „Mir ist aber auch ni einer Beobachtung oder Untersuchung bekannt, gewesen wäre, dass die so grossen Schwankungen der T in München zeitweisen Veränderungen im Trinkwass sein könnten. Es ist zwar in einigen Fällen constatir die Brunnen einzelner Häuser und Strassen schlechtes zur Zeit, als viele Typhen vorkamen, was leicht erkl ferne das Wasser eines Brunnens theilweise ein Au Beschaffenheit des ihn umgebenden Bodens ist; ab ist constatirt worden, dass dieses Wasser vor Auftreten des Typhus reiner gewesen sei. Ja Wag eine lang fortgesetzte Reihe von Untersuchungen di und ganz unerwartete Thatsache constatirt, dass di München durchschnittlich gerade in Zeiten, wo die m fälle vorkommen, reineres, und in jenen Zeiten, wo vorkommen, unreineres Wasser liefern." —

---

*) *v. Pettenkofer:* Zeitschr. f. Biologie. Bd. IV.

Da man nun in solchen Dingen, welche geradezu den Charakter historisch festgestellter Thatsachen beanspruchen, unmöglich das Geschehene selber noch einmal vorführen und untersuchen kann, zugleich aber keinen Grund hat, die Beobachtungsfähigkeit und Glaubwürdigkeit der Berichterstatter zu bezweifeln, so wird man zuerst am meisten geneigt sein, einen wohlfeilen Eklekticimus walten zu lassen, und Beides für richtig halten wollen.

Fragt sich nur, ob man hiezu berechtigt ist. Wir wären es, wenn es sich herausstellen sollte, dass die beiden Eigenschaften, die man hier von verschiedenen Seiten an einem und demselben Ding beobachtet haben will, nicht einander gegenseitig logisch ausschliessen.

Es findet sich nun, dass die Anhänger der Trinkwassertheorie*) allerdings dieser Meinung sind. So weit sie, was bei der Mehrzahl von ihnen der Fall ist, auch die von Anderen beobachteten Thatsachen anerkennen, ihrer Gewalt sich beugen und sie nicht absichtlich ignoriren, sind sie gerne bereit, neben der Uebertragung des Typhus durch Trinkwasser auch noch andere Mittheilungs- oder Verbreitungsarten dieser Krankheit anzunehmen, und vor allem dabei auch alles das, was man unter Grundwassertheorie zu verstehen pflegt, mehr oder minder in den Kauf zu nehmen. Nicht selten erklären sie, wie wir gesehen haben, sogar ausdrücklich, dass auch ihnen Fälle genug vorgekommen seien, bei denen an eine Vermittlung des Trinkwassers nicht gedacht werden könne. Es hat sich daher in Folge dieser Liberalität der Gesinnung die sehr allgemein verbreitete Meinung ausgebildet, man könne ganz gut gleichwie andere Momente, wie schlechte Nahrung, Kummer, Strapazen u. dgl., so auch die Bodenverhältnisse als mächtige disponirende Hülfsursache für die epidemische Verbreitung des Typhus gelten lassen, ja ihnen unter Umständen selbst eine direct causale Beziehung zur gelegentlichen miasmatisch-endemischen Steigerung dieser Krankheit vindiciren, ohne desshalb auf die unter gewöhnlichen Verhältnissen contagiöse Verbreitungsart des Typhus durch Genuss von Trinkwasser oder noch andere Vermittlungen verzichten zu müssen. Wir brauchen nicht auszuführen, in welcher Weise man sich, entsprechend dieser Breite des Zugestandenen, eine mehr oder weniger laxe Ansicht von dem miasmatisch-contagiösen Wesen des Typhus zurecht gelegt hat.

Würde man von Seiten der Grundwassertheorie den gleichen Concessionen begegnen, so wäre die Fusion

*) Man möge uns der Kürze des Ausdrucks halber den Gebrauch dieser Bezeichnungen gestatten!

fertig. Dem ist aber nicht so. Diese haben gleich
v. Chambord ein „Princip", dem sich nichts abhandeln
sie erklären vielmehr mit dem unüberwindlichsten Con
Sint ut sunt, aut non sint! „Wenn nachgewiesen wer
dass der Typhus ansteckend ist, so müssten alle unsere B
zu einem Curiosum herabsinken". „Wenn wir in ein
Falle den Einfluss des Bodens preisgeben, so brauchen
alle übrigen Fälle auch nicht mehr". — So sagen sie.

Stehen wir denn wirklich hier vor einem „Non po
dem Boden der Wissenschaft? Und müssen wir uns
terroristische Alternative gefallen lassen?

Das wird in letzter Instanz von der Höhe des Werth
den wir dem wissenschaftlichen Begründungsmateriale
wassertheorie zumessen. Es ist nur begreiflich, dass
dieser den allermeisten Werth selber darauf legen.
geneigt sein zu glauben, gar Nichts geleistet zu habe
nicht Alles geleistet haben. Aber diese Bescheidenheit
man so will, dieser Stolz kann uns Andere doch ni
Ueberzeugung abhalten, dass sie auf alle Fälle etwas se
des, sehr Dankenswerthes geleistet haben, auch wenn
das Höchste, schlechthin Exclusive gelingen konnte!

Und wie? Wenn es sich nun wirklich so verhielte
Typhusgifte in der That zwei Verbreitungsarten zukämen
das Trinkwasser, eine andere durch die Bodenverhältni
leicht noch eine dritte und vierte, sollen wir denn d
dem einzigen Grunde leugnen, weil es den Werth des
ein Gewisses herabdrückt?

Sicher nicht! Aber Eines muss hiebei auch für
theiligten Dritten feststehen: Der relative Werth des
lichen Begründungsmaterials muss wirklich gleicherweis
Seiten vollgültig und zweifellos für Jedermann erschein

So lange dieser gleiche Cours beider Werthe nicht
so lange, glaube ich allerdings, haben auch wir Andere
wenn nicht die Verpflichtung, jene Ansicht als die der
nächsten stehende zu betrachten, welche der zweiten zu
aller und jeder Vorkommnisse am meisten entbehren u
lich begründet am wenigsten geleugnet werden kann
trifft, wie wir schon gesagt haben und noch weiter se
nur für die Grundwassertheorie zu. —

Aber wenn ich — denn in solchen Principienfragen
am Ende nur seine eigene subjective Meinung vertr

meinerseits dafür halte, dass die Abhängigkeit des Typhus von Bodenverhältnissen viel sicherer nachgewiesen ist als seine Uebertragung durch den Genuss von Trinkwasser, so ist damit dem letzteren noch keineswegs ein förmlicher Freibrief in Bezug auf die Anschuldigung oder Verdächtigung einer Vermittlerrolle bei der Verbreitung jener Krankheit ausgestellt. Es ist ja gerade genug, wenn es sich etwa nachweisen liesse, dass Trinkwasser, namentlich laufendes, von dem wir ja schon zugegeben haben, dass es von dem Typhusgifte inficirt werden könne, dass es also in diesem oder jenem Falle wirklich als Transportmittel für das Agens des Typhus oder auch der Cholera von Ort zu Ort, für das Miasma von Boden zu Boden gedient habe.

Und Das, nicht mehr, hat beispielsweise im günstigsten Falle Haegler für die Epidemie in Lausen nachgewiesen. Wahrlich viel wäre damit bewiesen und der Fall würde nichts von seiner Wichtigkeit verlieren, wenn auch die volle Intention seines Beschreibers, der Nachweis der endemischen Entstehung des Typhus durch Genuss von Trinkwasser, nicht erfüllt wäre. Unseren Zwecken entspricht hier die Discussion eines einzelnen Falles nicht. Aber das können wir nicht verhehlen, dass auch dieser neue, so beweiskräftig erscheinende Fall gleich ähnlichen früheren gerade in dem Punkte, auf welchen es ankommt, auf den Nachweis der Entstehung des Typhus durch das Trinken von Trinkwasser, und auf die Ausschliessung jeder Möglichkeit der Betheiligung des Bodens bei dem endemischen Auftreten der Krankheit an dem betreffenden Orte, noch eine Menge von Fragen offen und von Zweifeln übrig lässt.

Indessen auch in umgekehrtem Sinne kann eine vermittelnde Wirkung des Trinkwassers bei der Verbreitung miasmatischer Krankheiten durch gewisse „öffentliche Zustände“ veranlasst oder gedacht werden. Nicht nur in die Brunnen und laufenden Wasser hinein können Abfallstoffe, die Träger infectiöser Keime, aus Aborten, Kloaken, aus dem nahe liegenden inficirten Erdreich und dem Grundwasser gelangen, und nicht nur von ihnen aus wieder weiter im Erdboden durch Wassertransport vertragen und verschleppt werden, — nein, das Brunnenwasser wie das laufende kann auch ebensogut und ebensooft zu dem im Erdboden ruhenden Miasma-Keim kommen, kann ihn mit dem „Feuchtigkeitsgrade“ und mit denjenigen gelösten organischen Stoffen versehen, die er nothwendig gebraucht, um zur Reife und Proliferation zu gedeihen.

In solchen Fällen gruppiren sich die Elemente der Beobachtung mit gewissen Modificationen nach Zeit und Ort stets nach folgendem

Schema, welches ganz danach aussieht, als ob nur
von Trinkwasser die Ursache der localen und zeitlich
einer zymotischen Infectionskrankheit gewesen sein kön

„An irgend einem Orte war seit langen Jahren der
unbekannte Sache. Grundwasser giebt es daselbst ni
in so grosser Tiefe, dass es auf die Feuchtigkeit der ober
keinen Einfluss mehr haben kann. In Folge dessen
mögliche Einfluss der Bodenbeschaffenheit von vorneher
gewiesen und ausgeschlossen, so zu sagen von der Nat
reines Experiment dargeboten. An diesem Orte nun
ein Pumpbrunnen oder ergiesst sich die Zuleitungsröhre
den Trinkwassers, das zwar von einem gewissen Geha
schen Substanzen nicht freigesprochen werden kann, d
jedoch noch niemals Krankheiten erregt zu haben schei
bricht eine Epidemie oder vielmehr Endemie aus, die n
drei Monaten wieder völlig erlischt. Man beginnt die
und es stellt sich heraus: Dejectionen eines zugerei
kranken sind in der Nähe an einem Orte abgelagert
wo sie durch irgend einen näher bezeichneten zufälli
etwa Undichten der Zuleitungsröhren im Boden und h
munication des Wassers mit einem Abtrittsinhalt, in das
gelangen konnten. Schluss: Es ist durch diesen Fall
dass durch den Genuss eines durch Typhusgift infici
eine Epidemie entstehen kann an einem Orte, dessen
nisse jede Vermuthung einer miasmatischen Entstehung a

Sehen wir nun zu, was etwa die „Untersuchung" di
vom miasmatischen Standpunkte aus ergeben würde: „
Dejectionen eines zugereisten Kranken wurden in de
stehenden oder laufenden Brunnens in einem wie so
construirten Abtritte abgelagert. Gerade an diesem Orte
die Ablaufwasser des Brunnens, verstärkt durch die ze
menge in einem gewissen Umkreise den Erdboden der
armen und gegen das Haften von Miasmen immunen
nahmsweise mit hinreichender „Feuchtigkeit" versehen
ihm deponirten Krankheitskeim zur vollen Wirkung rei
Es ist daher natürlich, dass nur in der Nähe und dem
Brunnens, und unter den Bewohnern, welche am n
Wassers zum Trinken sich bedienen, die Krankheit zu
kam. Aber selbstverständlich nicht etwa, weil man
trank, sondern weil man auf einem durch die Mitw
Wassers zeitlich und örtlich nicht mehr immunen Bod

Schwerlich wird man in solchen und ähnlichen Fällen diejenigen, die einmal fest daran glauben, dass der Typhus verschluckt und verdaut werden könne, und die sich vielleicht grosse Mühe nicht hatten gereuen lassen, in ihrem Sinne den unterirdischen Zusammenhang des früher doch so unschuldigen laufenden Wassers mit einer näheren oder entfernteren Infectionsquelle im Boden nachzuweisen, schwerlich wird man diese von einem anderen Verhalten zwischen Ursache und Wirkung hier überzeugen können.

Wir aber halten an dem Grundsatze fest, dass, wenn bei einer an sich räthselhaften, schwer zu ergründenden Naturerscheinung, deren Wesen nicht unmittelbar an ihrem Substrate, sondern nur aus der Succession von anderen, im Gewande von Ursachen und Folgen auftretenden Erscheinungen beurtheilt werden kann, wenn bei einer solchen Naturerscheinung erst einmal für einzelne, ja viele Fälle ein bestimmter Zusammenhang von Ursache und Wirkung, hier die miasmatische Natur des Typhusagens sicher nachgewiesen ist, dass dann zwar auch noch ein zweiter und dritter, nicht diametral verschiedener Zusammenhang nicht geradezu unmöglich und auszuschliessen sei, dass man aber Angesichts der ungewöhnlichen Schwierigkeiten und Täuschungen, mit denen solche Untersuchungen umgeben sind, das Recht und vielleicht die Pflicht habe, den einmal sicher oder mit grösster Wahrscheinlichkeit erkannten causalen Zusammenhang als den einzig gültigen zu betrachten, so lange die Beobachtungen mit demselben nicht in absolutem Widerspruche stehen, sondern sich ohne Gewalt aus anderen concurrirenden Thatsachen erklären lassen.

Und zu dieser Anschauung bekenne ich mich hier noch aus einem andern, höheren Grunde. Nicht die specielle Pathogenese des Typhus im einzelnen Falle ist es, mit der wir uns an diesem Orte beschäftigen. Sicher giebt es der Momente gar viele und verschiedene, durch deren Zusammenwirken die volle, wirkliche Erkrankung in jedem einzelnen Falle zu Stande kommt, und unter ihnen mag auch dem Genusse fauligen Trinkwassers die Rolle einer mächtigen, die Digestionsschleimhaut und die Säfte schädigenden Hülfsursache zufallen. Hier aber handelt es sich um die in öffentlichen Zuständen begründeten Ursachen des Typhus, wie ähnlicher Infectionskrankheiten, soweit er sich als Volkskrankheit darstellt, von der es gewiss ist, dass sie stationäre, in ihrer Intensität remittirende, und temporär sporadische Prädilectionsherde beherrscht. So gilt es uns denn weit weniger, herauszubringen, warum Der oder Jener den Typhus bekommen, als vielmehr zu erforschen, aus welchen

öffentlich wirkenden Ursachen an diesem oder jenem (
Jahr ein so viele, an anderen so wenig Erkrankungen si
Aber diese grossen Unterschiede und Erscheinungen in
heitszustande räumlich getrennter, in allem Uebrigen je
gleicher städtischer Gesellschaftsindividuen
dazu reicht gerade die Trinkwassertheorie, so schlage
zeugend sie im einzelnen Falle dem speciellen Patholog
mag, nimmermehr aus. Dagegen stösst die Pathologi
die Oeffentliche Gesundheitslehre hier auf allgemeine
und Boden der Städte sich abspielende Vorgänge, b
Wasser allerdings, wenn auch nicht als Trinkwasser, se
betheiligt ist. Und diese Erkenntniss soll weiterhin zu
der richtigen Wege führen, auf denen durch Maassr
licher Gesundheitspflege dem Typhus seine Eigenschaft
endemische Volkskrankheit mehr und mehr entzogen we

Der Einfluss, den gewisse öffentliche Zustä
ganze Art der Wasserversorgung einer Stadt über
Beschaffenheit des Trinkwassers und damit auf ein
desselben bei der Entstehung und Verbreitung öffent
heiten äussern können, ist durch das bisher Besproche
nicht erschöpft. Wir werden aber diese, ihrer Be
immerhin mehr nebensächlichen Dinge, um unnöthige W
zu vermeiden, später zugleich mit den Vorkehrungen
hülfe erwähnen.

Oeffentliche Zustände, die ihre schädliche Wirkung und Genussmittel äussern.

Welche ungemein mannigfaltigen Möglichkeiten ei
Beschaffenheit von Nahrung und Genussmitteln beste
weit sie als Umstände betrachtet werden müssen, wel
sind, direct oder vermittelnd die öffentliche Gesund
digen, haben wir bereits früher in allgemeinen Zügen z
versucht.

Wenn wir jetzt daran gehen, einen Blick auf die ö
Zustände und Einrichtungen selbst zu werfen, wel
Standpunkte der öffentlichen Gesundheitslehre aus al
lichen Ursachen jener verderbten oder irgendwie sc
schaffenheit von Nahrung und Genussmitteln betra
müssen, so ist sofort ersichtlich, dass diese öffentlic
bei Weitem nicht so concret, nicht in zugleich so einf

grossartigen Verhältnissen sich darstellen als wie jene, die ihre schädliche Wirkung vorzugsweise auf die Luft und das Trinkwasser äussern.

Es lässt sich ja nicht verkennen, dass schon im Allgemeinen sämmtliche physische, staatliche, bürgerliche, sociale, humane Verhältnisse und Beziehungen von grösstem Einflusse auf die durchschnittliche Ernährung eines Volkes sein müssen.

Hier wirken demnach im Einzelnen alle die verschiedenen Dinge zusammen, welche sich überhaupt als mächtige Componenten des gesellschaftlichen öffentlichen Lebens bewähren. Grösse und Umfang einer Stadt; Lage derselben in einem fruchtbaren oder von der Natur wenig begünstigten Landstriche; Schwierigkeiten der Versorgung mit Lebensmitteln wegen mangelnder Verkehrswege; Missverhältnisse zwischen Nachfrage und Angebot und daher Vertheuerung und Verschlechterung der Nahrungs- und Genussmittel; zeitliche Calamitäten durch Missernte, Krieg, politische und sociale Umwälzungen, Belagerung, Pesten; vornehmliche Beschäftigung und Erwerbsthätigkeit der ansässigen Bevölkerung, deren Wohlstand, Gesittung und Gewohnheiten, deren landesübliche Genussmittel und noch unzählige andere Momente.

Wohl sehen wir uns also gezwungen anzuerkennen, dass Nahrung und Genussmittel ein unentbehrliches gemeinsames Substrat öffentlichen Lebens bilden, dass fehlerhafte Beschaffenheiten desselben als Ursachen öffentlicher Krankheiten zu betrachten sind; aber indem wir uns nach den öffentlichen Zuständen selbst umsehen, aus denen jene fehlerhafte Beschaffenheiten des allgemeinen Lebenssubstrates entspringen, müssen wir vor Allem zugeben, dass der cardinale öffentliche Missstand hier gerade in der Schwierigkeit oder vielmehr Unmöglichkeit begründet ist, in der menschlichen Gesellschaft gleichmässige öffentliche Zustände als stabile Grundlage jenes Lebenssubstrates zu gestalten. In alle Zukunft wird es so bleiben, dass die näher realisirten Eigenthümlichkeiten dieses letzteren mindestens ebenso sehr von dem privaten Wollen und Können des Individuums abhängig sind, als wie von allen und jeden Schicksalen und Entwicklungszuständen des wechselvollen gesellschaftlichen Lebens überhaupt.

Will und muss man daher nach dem von uns aufgestellten Begriffe der öffentlichen Gesundheits-Lehre und Pflege sowohl von jenen privaten Eigenthümlichkeiten wie von den grossen politisch-socialen Fragen absehen, welche durch Förderung oder Hemmung der allgemeinen Nationalwohlfahrt, durch Erleichterung

des Verkehrs, Hebung der Bildung, Gewerbsthätigk
wirthschaft und tausenderlei Anderes indirect den e
Einfluss auf die Ernährung des Volkes ausüben, so k
fehlerhafte öffentliche Zustände nur jene
kommen, welche einerseits in localen und temporär
vidualisirten Gesellschaftseinheiten für die Ernä
stimmten Bevölkerungsclassen bereits wirklich beste
etwa mangelhaft erweisen, also die öffentlichen Anstalt
Pfründner, Kinder, Gefangene, Soldaten, andererseit
sich wesentlich als völliger Mangel oder doch M
einer wirksamen öffentlichen, gemeindlichen Contr
trolirbarkeit darstellen, die sich auf die nothwendi
samen Nahrungs- und Genussmittel zu erstrecken hät
Stadt zu ihrer Ernährung bedarf.

Soweit also in Bezug auf den letzten Punkt
öffentlichen Zuständen die Rede sein kann, erweisen
fehlerhaft und schädlich durch den ihnen anhaften
Heimlichkeit, Verborgenheit, Unklarheit, welche über
Ernährungsquellen einer volkreichen Stadt ausgebre
dunkeln, unreinlichen Orte, an denen Fleischnahrung
bewahrt und ausgeboten wird, die durch die Stadt ze
metzgereien mit ihren nicht immer zweifellosen Bezu
nächtliche Treiben der Müller, Bäcker und Feinbäc
Kellereinsamkeit sich vollziehende Geschäftigkeit der
Weinfabrikanten, die lichtscheuen Mischungen der Hö
verkäufer, die abgelegenen Branntweinstuben und ver
kneipen, vor Allem aber die fühllosen und verschwi
hinter denen Jahr für Jahr zahllose Kinderleben ei
unvernünftigen Pflege und Nahrung zum Opfer fallen,
ähnliche Dinge bilden die überall öffentlich beste
der Oeffentlichkeit sich möglichst entzieh
lichen Zustände, welche die Nahrung einer Bevölker
aus tausend Adern verkürzen und verschlechtern.

Nicht welcher Art also die mannigfachen Ueb
die Fälschungen, die absichtlichen oder zufälligen V
und Entmischungen der Nahrungs- und Genussmittel
nicht diese endlosen Objecte sanitätspolizeilicher Ueb
Ahndung an sich interessiren an diesem Orte die öffe
heitslehre, sondern dass und wie weit überhaupt
stände oder vielmehr der Mangel von öffentlichen E
zulassen und begünstigen, dass der in ihrer Ernährun

und den Markt angewiesenen Gesellschaft ein gemeinsames und unentbehrliches Lebenssubstrat in so vielfach fehlerhafter Beschaffenheit immerfort dargeboten werden kann.

Da es sich demnach weniger um den Nachweis des Einflusses bestehender, als vielmehr um die Bezeichnung gewisser meist erst zu treffender oder doch zu verbessernder öffentlicher Einrichtungen handelt, von denen man sich einen bestimmten Schutz der auf den Markt gebrachten Nahrungs- und Genussmittel vor Verschlechterung versprechen darf, so können wir die Registratur der in dieser Hinsicht möglichen und einigermaassen aussichtsvollen Maassregeln für jene spätere Stelle aufbewahren, an der überhaupt von den öffentlichen Einrichtungen die Rede sein wird, die sich auf den Schutz der vier allgemeinsten Lebenssubstrate beziehen.

Oeffentliche Zustände, die ihre schädliche Wirkung auf den bürgerlichen Verkehr äussern.

Das vierte allgemeine Substrat öffentlichen Lebens, dem wir eine direct verursachende oder vermittelnde Rolle bei der Erregung von Störungen der öffentlichen Gesundheit zuschreiben mussten, nannten wir den „bürgerlichen Verkehr“. Wir verstanden darunter theils die im Wesen der Gesellschaft nothwendig enthaltene Berührung der Menschen unter sich, theils die durch Theilung der Arbeit resultirenden socialen und Berufsverhältnisse des Volkes.

Inwiefern diese beiden Dinge selbst in der Eigenschaft von „öffentlichen Zuständen“ vielfach schädigend auf Luft, Trinkwasser, Nahrung einwirken, davon konnten wir bisher oft genug Zeugniss ablegen.

Inwiefern sie aber als unumgängliche Voraussetzung jeder Gesellschaft, in der Eigenschaft also eines nothwendigen gemeinsamen „Lebenssubstrates“, ihrerseits wieder von gewissen öffentlichen Zuständen eine besondere schädigende Einwirkung erfahren, die sie nun direct zur Vermittlung öffentlicher Krankheiten befähigt, davon wollen wir jetzt das Nothwendigste anführen.

Betrachten wir zuerst die im Wesen der Gesellschaft beruhende Berührung der Menschen unter sich, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass ohne diesen menschlichen Verkehr in der Familie, der Gemeinde, dem Staate, ohne die Berührungen des Handels und Wandels an ein öffentliches, ein sociales Leben nicht zu denken ist.

Aber unter diesem so unvermeidlichen, so natürlichen Substrate öffentlichen Lebens liegt, wie wir schon früher bemerkt haben, eine bestimmte Gefahr für die öffentliche Gesundheit verborgen: die

Möglichkeit der Uebertragung und Ausbreitung eigentlic
Krankheiten, sei es dass deren specifische Ursache üb
wie durch den menschlichen Verkehr verschleppbar
sie, wie bei der Syphilis, nur durch Berührung vo
durch Contagion im engsten Sinne übertragbar ist.

Diejenigen öffentlichen Zustände nun, welche d
günstigen und steigern, welche hiedurch den bürge
zur Vermittlung von Volkskrankheiten zeitlich und ö
derem Grade befähigen, diese sind es, welche an die
in Betracht kommen.

Vor Allem daher die excessiven Steigerun
interterritorialen und internationalen Ve
die kriegerischen haben auch die friedlichen Mass
Völker für deren Gesundheit ihr Bedenkliches. Je
fluss von Menschen aus verschiedenen Gegenden
Stapelplätzen, in Kriegslagern und Festungen, b
stellungen und politischen Festen, an Orten des r
und des grossstädtischen Luxus ist in hohem Gr
Die Geschichte einer jeden contagiösen oder verschle
heit ist vollbezeichnet von dem Vorschub, den ih
und Aufschliessung neuer Länder, Kriegszüge un
Wallfahrtsorte und Volksfeste geleistet haben.

Im Kleinen sind es eine Menge verschiedenartig
welche die Einschleppung und Verbreitung infectiö
an bestimmten Orten vermitteln und begünstigen.
Dichtigkeit der Bevölkerung, das auf engen Raum zus
Proletariat, der Contact zwischen den Arbeitern ei
Vereinigung vieler Menschen in Schlafstätten oder
zu verschiedenen Zwecken des bürgerlichen Verke
cialen Arbeiten, wie die Schulen und Pensionate, di
Krankenhäuser, die Gasthöfe und Eisenbahnen, die
Processionen und viele ähnliche öffentliche Zustände

Sehen wir aber ab von der Begünstigung eige
Krankheiten durch diese Zustände und betrachten d
die grossen socialen Verhältnisse unserer Zeit
lichen Verkehr im Kleinen und Einzelnen, auf di
Arbeit und mittelst dieser Substrate auf die Gesund
auf das ganze Beschäftigungswesen ausüben m
ja nicht schwer zu erkennen, dass hier der wahre A
der Volkswohlfahrt und Cultur, so der Volksgesundhe
Sind wir doch gerade diesen furchtbar mächtigen s

nissen in unserer bisherigen Betrachtung so zu sagen auf Schritt und Tritt immer wieder begegnet. Aber wir müssen auch gewahr werden, dass es sich hier grösstentheils um Dinge handelt, welche einerseits mit Nothwendigkeit in dem Wesen des Culturstaates enthalten sind, andererseits fort und fort die Aufmerksamkeit der Staatskunst und Gesetzgebung auf sich ziehen; und wir müssen zugeben, dass die grossen socialen Fragen trotz ihres unbestreitbaren und in localen Vorkommnissen immer wieder zu berücksichtigenden Einflusses so wenig zum Gegenstand näherer Besprechung in der Oeffentlichen Gesundheits-Lehre und Pflege sich eignen, als etwa die unabwendbaren elementaren Naturereignisse strenger Winter, ausnehmend heisser Sommer, der Erdbeben und Ueberschwemmungen in einer privaten Hygieine.

In der Einleitung zu diesem Buche haben wir, so viel es nöthig schien, die allgemeinen Unterlagen unseres Culturlebens angedeutet, auf welche es hier ankommt. Wir nehmen keinen Anstand zu behaupten, dass es ein Ideal, ein noch niemals und nirgends auch nur entfernt verwirklichtes Ideal öffentlichen Lebens und öffentlicher Gesundheit giebt, dem sich die Geschicke der Menschheit asymptotisch nähern. Wir erblicken in der Geschichte die unverkennbaren Beweise einer unaufhaltsamen Bewegung zum Besseren; wir begrüssen desshalb jeden wahren, selten ohne schwere Kämpfe errungenen Fortschritt und wünschen sehnlichst die Zeit herbei, in der wenigstens für unser deutsches Volk die letzte und schwerste der Ketten fallen wird, die auf seinem öffentlichen Leben lasten seit den Zeiten, da es angefangen hat, auf der Wahlstatt der Völker zu erscheinen und mit indogermanischer Kraft sich des Humanismus zu bemächtigen.

Aber indem wir persönlich und vom Standpunkte der Partei aus niemals darauf verzichten werden, innerhalb der vom Gesetze gezogenen Grenzen Alles aufzubieten, was unserer Ueberzeugung nach die öffentlichen Zustände ihrem Ideale näher bringen kann, wissen wir doch recht wohl, dass es nicht uns geziemt, Belehrung und Rathschläge ertheilen zu wollen, wo die Nation aus freier Hand ihre Geschichte selber schreibt, wie es ihr beliebt.

Alles, was wir hier thun können, besteht darin, dass wir in der Oeffentlichen Gesundheits-Pflege diejenigen praktischen Angriffspunkte klar zu stellen versuchen werden, von denen aus durch gemeindliche Mittel die groben und schreienden Auswüchse gewisser für jetzt noch unvertilgbarer Sorten von Missständen mit Erfolg zu beschneiden und in bescheidenen Grenzen zu erhalten sind.

PROGNOSE

DER

STÖRUNGEN ÖFFENTLICHER GESUNDHEIT.

Allgemeine Volksgesundheitspflege.

Zu allen Zeiten haben epidemische Krankheiten, wenn sie mit einer gewissen Wucht, mit der ihnen eigenthümlichen erschreckenden Raschheit der Erkrankung und des Todes, mit ihren durch die Einbildung und das Gerücht gesteigerten Schrecken über ein Volk einbrachen, das letztere zu kräftigen Anstrengungen der Abwehr aufgerüttelt.

Wohl waren es in früheren Jahrhunderten und sind es zum Theil heute noch mehr mystische, magische Mittel, von dem Opfer der Iphigenie durch die Geisslerfahrten und unzählige religiöse Gebräuche herunter bis zu den Buss- und Bettagen und feierlichen Processionen unserer Tage, mit denen man den unheimlichen Feind zu beschwören gedachte. Aber Aerzte wie Obrigkeiten säumten doch selten, nebenbei alle die sehr materiellen Maassregeln zu empfehlen und anzuordnen, von denen man sich nach dem zeitweiligen Standpunkte des Wissens einen Schutz, eine Präservation des Einzelnen und der Gesammtheit vor der gemeinsamen Gefahr versprach.

Vielen dieser Anordnungen lag die vernünftige Idee zu Grunde, dass die Ursache einer so allgemein verbreiteten Krankheit auch nur in einem ebenso allgemeinen Medium enthalten sein könne, und gelehrte Aerzte stritten und streiten sich herum, ob die Luft, die Nahrung, das Trinkwasser, die Witterung, die Conjunction der Gestirne, der menschliche Verkehr und die directe Ansteckung oder die Verderbniss der Säfte den wahren Herd und Träger der Seuche bilde. Aus solchen mehr oder weniger klaren und begründeten

Vermuthungen, welche häufig genug mit allerlei phantastischen und leider oft folgenschweren Beigaben, wie etwa Vergiftung der Brunnen durch die Juden, verquickt waren, ergaben sich denn nach Umständen obrigkeitliche Anordnungen, wie sie anderen ruhigen Zeiten fremd waren und welche ihrem ganzen Wesen nach den Charakter von durch die Noth abgerungenen Maassregeln öffentlicher Gesundheitspflege an sich trugen. Anzünden und Unterhaltung von grossen Feuern zur Reinigung der Luft, der Gebrauch von wohlriechenden Gewürzen und Räucherungen, Reinigung der Strassen, Häuser und Geräthe, Ordnung des Beerdigungswesens, Schliessung der öffentlichen Badestuben und anderer Gelegenheiten zu grösserer Annäherung und Häufung von Menschen, Isolirung der Kranken und ihrer Pfleger in eigenen Quartieren und Häusern, das Verbot des Verkaufes gewisser Nahrungsmittel und die Schliessung der verdächtigen Brunnen.

Das waren an sich gewiss ganz vernünftige Maassregeln und wenn sie nicht überall gerade zweckentsprechend sich erwiesen, so lag der Grund hievon in falschen Voraussetzungen und der Ungewissheit über die wahren Ursachen der epidemischen Krankheiten. Immerhin schienen sie in gar vielen Fällen den Beweis zu liefern, dass es in der Macht des Menschen und namentlich des Staates liege, so furchtbare Calamitäten von sich abzuhalten, und indem die Ueberzeugung sich immer mehr Bahn brach, dass es vor Allem darauf ankomme, sich über die öffentlichen Ursachen der Volksseuchen und über die gegen diese Ursachen selbst wirksamen öffentlichen Schutzmittel zu unterrichten, wurde das Studium der Hygieine, welche eben die Wissenschaft von diesen beiden Dingen ist, wesentlich mit durch die Noth gefördert, welche neben den stationären Krankheiten scheinbar zufällige, mörderische Seuchen über die civilisirten Völker verbreiteten.

Es ist daher nur selbstverständlich, dass gerade die zwei schwersten und am allgemeinsten verbreiteten Epidemien unserer Zeit, der Typhus und vorzüglich die Cholera, das Meiste dazu beigetragen haben, um über viele Seiten der Oeffentlichen Gesundheitspflege Licht zu verbreiten und die schönen, oft nach ganz unerwarteten Gebieten hin fruchtbaren Erfolge hervor zu nöthigen, deren sich die Hygieine als eine der jüngsten Wissenschaften bereits gerühmen darf.

Auf solche Art, und getragen von den statistischen Nachweisen über Förderung oder Verschlechterung der Volksgesundheit durch gewisse öffentliche Einrichtungen haben sich nach und nach die folgenden beiden Wahrnehmungen Bahn gebrochen.

1. Die Voraussetzung erfolgreicher Behandlung vo heiten reicht weit über die im Einzelnen segensvol Aerzte hinaus. Oeffentliche Krankheiten verlar liche Mittel der Abwehr. Die letzteren können nicht von Einem Manne, nicht von Einer Kaste disp sondern müssen von centralisirten Organen lichen Macht selbst, von administrativen Co innerhalb der Sphäre des Verwaltungsrech von Organen, in denen die Summe des öffentlichen V der öffentlichen Macht oder des Könnens und V einigt ist.

So lange nun das öffentliche Gesundheits haupt, wie wir früher näher besprochen haben, v Charakter der Sanitätspolizei bewahrte und auss ansprachte, so lange es sich als solche vorzugsweise m der privaten Gesundheit vor einzelnen ohne St abwendbaren Gefahren beschäftigte und nur ausna Gelegenheit grosser Epidemien auf wirklich öffentlic seine Thätigkeit ausdehnte, und so lange der Begr feste Wurzeln gefasst hatte, dass es auch ausserhalb d Volksseuchen eine öffentliche Gesundheit gel ihrem Bestande von den leisen und stätigen Einflü licher Zustände abhängig ist, — so lange kon Organe, welche dem öffentlichen Gesundheitswese Deutschland zu Gebote standen, ob zwar in manche Verbesserung fähig und bedürftig, doch im Vergleich richtungen in anderen Ländern sogar besonders au einstweilen hinreichend erscheinen.

Man ist freilich gewohnt, mit deutscher Bescheiden des öffentlichen Gesundheitswesens auf andere Völke lich auf England als eine Art fast unerreichbaren weisen. Wir dürfen aber doch nicht vergessen, da grossen Gesundheitsgesetze, um welche wir beinahe d neiden möchten, die General Health Act und die Nuis and Diseases Prevention Act, dazu die Einrichtung d der Local Boards of Health erst ganz jungen Datums den Erfahrungen bei der Cholera entstehen musste bis 1848 die Regierung sich mit dem öffen sundheitswesen so gut wie gar nicht, mit d nissen des ärztlichen Personals und des Heilwesens niemals abgegeben hatte und f

Selbstverwaltung überliess. Organe für das Verwaltungsrecht des öffentlichen Gesundheitswesens wurden also dort mit diesem zugleich grösstentheils erst geschaffen, und wenn beide in deutschen Augen nachahmungswürdig erscheinen können, so ist es nur darum, weil sie der Natur der Sache nach, die sie hervorrief, sogleich weit mehr auf das eigentliche Object der Oeffentlichen Gesundheitspflege als auf jenes der Sanitätspolizei sich richteten.

Denn letztere war und ist mit der Gliederung der für sie nöthigen Organe und der Ordnung des öffentlichen Heilwesens in deutschen Ländern bis zu einem Grade ausgebildet und bis in die neueste Zeit herunter fortentwickelt, der mit den betreffenden Zuständen jeder anderen Nation getrost sich messen kann.

Zum Beweise dieser Behauptung werde ich an fast allen entscheidenden Orten der speciellen Volksgesundheitspflege Gelegenheit finden, zu zeigen, dass auch ohne Codificirung des Verwaltungsrechts und der Verwaltungsorganisation Oeffentlicher Gesundheitspflege selbst wahre Maassregeln der letzteren nirgends einen gesetzlichen Boden ganz vermissen. Was aber vom Staate aus auf legislativem und administrativem Wege im Sinne der patriarchalischen Sanitätspolizei für das öffentliche Gesundheitswesen geschehen kann, das ist bei uns in Deutschland beinahe im Ueberflusse vorhanden. Von der staatlichen Ordnung des gesammten Medicinalwesens herunter durch polizeiliche Maassregeln zur Vernichtung aller in äusseren Einflüssen beruhenden Krankheitsursachen bis zu den Maassregeln gegen Verbreitung ansteckender Krankheiten ist hier in der That kaum ein Gegenstand unbeachtet geblieben, der nicht zugleich auch das Object Oeffentlicher Gesundheitspflege bilden würde.*)

Aber diese ganze Organisation, der reiche Apparat für die bisherige Verwaltung des öffentlichen Gesundheitswesens musste sich dennoch als unzureichend erweisen, als es auf einmal klar wurde und galt, dass man handelnd an die wichtigeren und mächtigeren Objecte der wahren „Oeffentlichen Gesundheitspflege", an die schädlichen öffentlichen Zustände selbst herantreten müsse. Jenem Ver-

*) Vergl. die umfangreichen und inhaltsvollen Werke von *L. v. Rönne* und *H. Simon*: „Das Medicinal-Wesen des Preussischen Staates; eine systematisch geordnete Sammlung aller auf dasselbe Bezug habenden gesetzlichen Bestimmungen etc." Breslau, 1844. Zwei Theile. — Dr. *W. Horn*: „Das Preussische Medicinalwesen. Aus amtlichen Quellen dargestellt." Zweite Aufl. Berlin 1863. Zwei Bände.

gleiche und dieser Einsicht entspringen sofort die Bes
Staat selbst zur Schaffung von Centralorganen mi
Prädicaten für medicinische Statistik und
Gesundheitspflege zu veranlassen.

Auf der Naturforscherversammlung zu Innsbruck,
von den Sectionen für Medicinalreform und für Oeffer
heitspflege gemeinsame Thesen berathen und angenor
Folge eine mit zahlreichen und namhaften Unterschr
Petition an den im November 1869 zusammengetret
des Norddeutschen Bundes „in Betreff der Verwaltu
der öffentlichen Gesundheitspflege im norddeutschen
reicht wurde. In der Sitzung dieses Reichstages vor
wurde auf Berichterstattung des Abgeordneten A
längerer Discussion der Beschluss gefasst: die Petit
Bundeskanzler zur Berücksichtigung und mit dem Ers
weisen, auf Grund des Artikels 4, No. 15 der Bundes
Reichstage einen Gesetzentwurf betreffend die Verwa
tion der öffentlichen Gesundheitspflege im Norddeutsc
zulegen. Danach wurde von dem dieser Angeleg
gestimmten Bundeskanzler ein Gutachten der „Wi
Deputation für das Medicinalwesen", der obersten i
dem Ministerium für geistliche, Unterrichts- und Medic
heiten bestehenden Behörde für das Gesundheitswese
welche indessen die administrative Zusammenfassung
Oeffentlichen Gesundheitspflege für unmöglich hielt,
die Centralisation der öffentlichen Gewalten noch vie
ist, als die gegenwärtige Verfassung vorschreibt", w
Errichtung eines wissenschaftlichen Centralorgans für
der medicinischen Statistik und der allgemeinen Gesu
für sehr wünschenswerth erklärte.*)

In derselben Sache referirte Albrecht in de
Deutschen Reichstages vom 27. November 1871 über
Die erste, Namens der Section für Medicinalreform
Gesundheitspflege bei der 44. Versammlung deutsch
Naturforscher zu Rostock, schloss sich an jene der I
solutionen an. Die zweite, vom Centralbureau des de
für medicinische Statistik eingereichte, betraf speciell
eines Centralinstituts für medicinische Statistik als

*) *Virchow:* „Die Verwaltungsorganisation der öffentlichen
im Deutschen Reich und das Reichs-Gesundheits-Amt". Viertel
Med. und öff. Sanitätswesen. B. XVII.

zur dereinstigen allgemeinen Organisation der öffentlichen Gesundheitspflege. Wieder wurden nach dem Commissionsantrage beide Petitionen dem Reichskanzler zur Berücksichtigung im Sinne des Beschlusses vom 6. April 1870 überwiesen.

Aehnliches ging in Oesterreich vor sich, wo der Abgeordnete Dr. Roser im Juni 1868, auf der Thatsache fussend, dass die Mortalitätsziffer in Wien 47, dagegen in Petersburg 41, in Paris 28, in Berlin 25 und in London nur 24 betrage, auf Einsetzung einer Untersuchungs-Commission Antrag stellte, welche die Salubritätsverhältnisse der einzelnen Städte der im Reichsrathe vertretenen Länder prüfen und Abhülfemittel auf legislatorischem Wege vorschlagen solle. Auch dieser Antrag wurde angenommen und in Folge davon legte 1869 der Minister Giskra einen Gesetzentwurf betreffend die Organisation des öffentlichen Sanitätsdienstes vor, welcher nach Genehmigung in beiden Häusern die kaiserliche Sanction erhielt. Dieses Gesetz ist nun freilich nach österreichischen Berichterstattern selber*) weit davon entfernt, dem Ideale einer guten öffentlichen Gesundheitspflege zu genügen, aber es enthält doch einen Fortschritt zum Besseren.

2. Das wahre Heil ist indessen keineswegs von der ausschliesslich autoritativen Einwirkung und väterlichen Fürsorge einer überallhin wachsamen Centralbehörde zu erwarten. Dem in eine solche Stelle mit Recht zu legenden Schwergewichte müssen in der Peripherie ebenso viele thätige Einzelkräfte entsprechen, als es individuelle Herde öffentlichen Lebens giebt. Man muss auch hier individualisiren und es passt nicht Eines für Alle. Jede Nation, jede Provinz, noch mehr jede Gemeinde braucht ihre eigene Gesundheitspflege, kann nur durch ihre eigenen Organe ihren Zustand erkennen und heilen. Inspirirt und nach grossen Gesichtspunkten geleitet von der in ihrem Centralorgane repräsentirten Staatsgewalt muss auch auf diesem Gebiete jede Gemeinde selber am besten wissen, was ihr Noth thut und selber die Hand zur Abhülfe in freier Bethätigung der eigenen Kräfte innerhalb der allgemeinen Gesetze anlegen können.

Diese an sich völlig richtige Einsicht findet im ersten Eifer ihren Ausdruck in dem immer dringenderen Verlangen nach der Errichtung von Ortsgesundheitsräthen oder localen Gesundheitscommissionen mit bestimmten und begrenzten initiativen und executiven Befugnissen, wobei man zugleich an die Möglichkeit und

*) *Gauster*; in Deutsch. Vierteljahrschr. f. öff. Ges.-Pfl. Bd. II.

Nützlichkeit eines durch immer höher stehende Instanz administrativen Organismus zu denken scheint.

Es hat dieses Bestreben bei dem noch beste eines allgemein gültigen Gesundheitsgesetzes da und versuchsweisen Einführung supplementärer Vereine un Commissionen geführt, welche trotz des Stempels ihr Legitimation und lediglich getragen durch die einsic willigkeit bürgerlicher Verwaltungsorgane an manchen erfreulichen Resultaten geführt haben. So in Fra Bremen und Braunschweig. Von Varrentrapp eifrigsten Fürsprecher dieser Organisation, ist das in Basel bestehende „Gesundheits-Collegium" als ein fast empfohlen worden. Wo, wie in Paris, eine durch G construirte Commission des logements insalubres le und Verpflichtungen besitzt, kann sie unendlich vie Nach diesem Gesetze kann jede Gemeinde, wenn sie hiezu fühlt, eine solche Commission einsetzen, um v überhaupt benutzte ungesunde Wohnungen den Rege heitspflege gemäss herstellen zu lassen. Die Befugnis Beziehung bei unverbesserlichen Verhältnissen bis z des Expropriationsgesetzes. Es hat diese in Paris 1 Commission bis 1863 über 4000 als gesundheitswid Wohnungen untersucht und auf dem Wege freundscha digungmehr als ¾ dieser Fälle im Interesse der sundheit durch bauliche Besserung geregelt.

Lässt es sich doch überhaupt nicht verkenne Zeit der Schaffung von öffentlich hygieinischen Organ tionen ausserordentlich günstig gestimmt ist, und sc Grunde von den gesetzgebenden Gewalten entsc werden sollte.

Ueberall haben geleistet und leisten täglich scho Vereinigungen und freiwillige Opfer Aussergewöhnli Richtungen menschlichen Elends, das der Krieg, d schütternde Naturereignisse und sociale Calamitäten i Gestalten aufdecken; allerorten zeigt sich auf das Er den freigewählten und freier sich bewegenden Gemein bei der Anlage von Strassen, Vergnügungsorten, Bru und vielen anderen öffentlichen Einrichtungen ein fri niss und opferwilliges Handeln für die hiebei in Betra

*) *Varrentrapp;* Ebendaselbst. Bd. II und Bd. III.

hygieinischen Verhältnisse, wie Solches zu keiner Zeit beobachtet wurde.

Diesem halbinstinctiven, zuweilen an dem minder Wichtigen sich erschöpfenden, zuweilen aus Mangel gesetzlichen Nachdrucks an der Unlösbarkeit seiner Aufgaben brandenden Triebe muss die richtige Bahn nach den richtigen Zielen eröffnet werden. Das kann und wird geschehen durch eine umsichtige, auf die praktisch erreichbaren Zwecke der wahren Oeffentlichen Gesundheitspflege berechnete Gesetzgebung, durch die Pflege der Lehre an den Universitäten und den Unterrichtsanstalten überhaupt, durch die Errichtung einer obersten staatlichen Behörde für medicinische Statistik und Oeffentliche Gesundheitspflege und durch die Thätigkeit von executiven, in der Selbstverwaltung der Gemeinden begründeten localen Gesundheits-Commissionen.

Denn, um es noch einmal zu sagen, der eigentliche Heilkünstler, der Therapeut ist bei den Volkskrankheiten als solchen nicht der Arzt, auch nicht das gesammte zu einem Organismus gegliederte Heilpersonal des Staates, da die Heilmittel keineswegs rein medicinische sind. Diesen Therapeuten bildet vielmehr in jedem einzelnen Falle die Gemeinde selbst oder die locale Gesundheitscommission als Organ derselben, welches aus Vertretern der bürgerlichen materiellen Interessen, sowie aus Technikern, Chemikern, Aerzten und nöthigenfalls anderen Sachverständigen in geeigneter Weise zusammengesetzt werden muss. Innerhalb desselben nimmt der Arzt allerdings eine wichtige Stellung ein. Ihm fällt, wenn man so will, im Verein mit dem Chemiker die Stellung der Indicationen, im Verein mit dem Statistiker die Diagnose zu, dem Techniker die Ordination, der Gemeindeverwaltung die Pflege des kranken Objects und die Durchführung des Heilplanes.*)

Es erscheint daher ebenso unnöthig wie unmöglich, von den Aerzten die eingehendste Kenntniss aller speciellen hygieinischen Mittel zu verlangen, da diese vielmehr grösstentheils das gründlichste Wissen in ganz fremden, namentlich technischen Fächern voraussetzt. Wohl aber darf man die allgemeinste Kenntniss der überhaupt vorhandenen, verfügbaren Ordinationen Oeffentlicher Gesundheitspflege, ihrer Wirkungsweise sowie

*) Mit der Herausgabe eines vollständigen und erschöpfenden Handbuches über Oeffentliche Gesundheitspflege müsste es ebenso geschehen. Ich bin der Ueberzeugung, dass eines Tages dem Bedürfnisse ein solches Buch durch Vereinigung vieler Fachgelehrten und durch einheitliche Redaction ihrer monographischen Arbeiten entspringen wird.

der Thunlichkeit ihrer Ausführung von jede
nicht weniger von jedem Mitgliede künftiger Local
commissionen erwarten. Diese allgemeine Kenntnis
wollen und können wir nur später in dem Abschn
„Therapie der Störungen öffentlicher Gesundheit“ ve
natürlich gar nicht ausschliessen soll, dass sich der
irgendwelchen ihm naheliegenden Gründen in mehr s
Weise mit dieser oder jener hygieinisch-technischen Ma
ihrer Anwendung auf die Praxis zu beschäftigen sich

Schon aus diesen Gründen scheint es mir, dass
von Beneke*): „eine Organisation der Oeffentlichen
pflege begründet auf der zum grossen Theile freiwillig
Arbeit der deutschen Aerzte zu erstreben“, wesentli
die ärztlichen Vereine dem Ziele nahe zu kommen
lich nicht den gewünschten Erfolg haben dürfte.

Solche Vereine geniessen zwar einen ziemlichen
tiven Ansehens, entbehren jedoch aller initiativen u
executiven Gewalt in Dingen, welche gerade dann an
den materiellen Interessen zusammenhängen, wenn si
sten für die öffentliche Hygieine werden. Auch sehe
ein, aus welchem Grunde etwa die Aerzte mehr Beruf
aus freiem Antriebe mit der nöthigen Ausdauer sich
strebungen zu widmen, als Verwaltungsbeamte, Re
Staatsmänner, Ingenieure, Industrielle, Schullehrer und
denen nebenbei gesagt ein obligater Unterricht übe
Gesundheits-Lehre und -Pflege nöthiger wäre, als
Medicin, welche sich in diesen Dingen allenfalls mit il
naturwissenschaftlichen Fächern resultirenden Kenntni
und durchschlagen können. So wenig wie Schützen- u
und mandatlose Beschlüsse von Volksversammlungen
Einheit, so wenig werden ärztliche Vereine und Re
Naturforscherversammlungen die Oeffentliche Gesundhe
den. Der letzteren aber werden diese, wie der ers
unzweideutige Zeichen der nothwendigen und darum
dung vorausgegangen sein.

Zuzugeben ist allein, dass die Stärke und de
ärztlichen Vereine und Aerztekammern, sowei
keit die eigentliche Oeffentliche Gesundheitspflege be
Diagnose, in Bezug auf unseren Gegenstand also in d

*) *Beneke:* „Zur Frage der Organisation der öffentlichen G
in Deutschland. 1872.

liegt, ja dass ohne freiwilliges und von der wissenschaftlichen Bedeutung der Leistung durchdrungenes Entgegenkommen von dieser Seite an eine Leistung der Vorbedingung jeder Oeffentlichen Gesundheitspflege, an die richtige Erkenntniss der Volkskrankheiten sowohl, wie an die der schädlichen öffentlichen Zustände nicht gedacht werden kann.

Dagegen muss ich mich mit den Bedenken, welche Beneke gegen die Errichtung zahlreicher über das Reich disseminirter Gesundheitsbehörden, gegen die bureaukratische Organisation der Oeffentlichen Gesundheitspflege äussert, nur vollständig einverstanden erklären.

Die oben betonte Nothwendigkeit der Errichtung von Local-Gesundheits-Commissionen kann und will ich nämlich nur dahin verstanden wissen, dass die bereits vorhandenen Verwaltungsorgane der Gemeinden für jeden einzelnen Fall, ad hoc, innerhalb ihrer von den allgemeinen Gesundheitsgesetzen beschränkten Competenz solche Commissionen zum Zwecke der Untersuchung und eventuell der Durchführung von Maassregeln ernennen. Unter allen Umständen aber ist meiner Meinung nach mit Ausnahme oberster, die Wissenschaft repräsentirender Centralgesundheitsbehörden und mit Ausnahme bestimmter, später zu bezeichnender Fälle die volle Executive bei den bestehenden Gemeindeorganen zu belassen und von der Errichtung selbständiger, auf die Pflege öffentlicher Gesundheit angewiesener Collegien neben oder über ihnen durchaus abzusehen.

Man wird das Letztere um so mehr unterlassen können, als sich die erfreuliche Wahrnehmung ergiebt, dass es, um Local-Gesundheits-Commissionen auf rein communalem Boden nach Bedürfniss zu errichten, grossentheils gar keiner besonderer und erst zu erlassender Gesetze bedarf. Nach dem Gesetz vom 29. April 1869 zum Beispiel, über die Gemeindeordnung für die Landestheile diesseits des Rheins im Königreich Bayern, Art. 71: „können nach Erforderniss für das Bauwesen technische Bauräthe, für Schulangelegenheiten, Forstwirthschaft, Gesundheitspflege und Medicinalpolizei Sachverständige als Mitglieder des Magistrats mit voller Stimmberechtigung in Gegenständen ihres Wirkungskreises aufgestellt werden."

Ein mustergültiges Beispiel für die Competenz und Wirksamkeit solcher Local-Gesundheits-Commissionen bietet die in Berlin durch Communalbeschluss 1867 niedergesetzte gemischte Deputation

für die Untersuchung der auf die Canalisation und Ab lichen Fragen, deren General-Bericht wir mehrfach zu anlassung finden werden.

Von ganz ähnlicher, wenn auch mehr gesundheitspoli deutung sind ferner die Sanitäts-Commissionen, Preussen nach dem Regulativ v. 8. August 1835 behufs d und Beschränkung ansteckender Krankheiten in Städten v mehr Einwohnern fortwährend bestehen, in kleineren auf dem Lande aber nach dem Ermessen der Regierung werden sollen.*)

Mit der Oeffentlichen Gesundheitspflege kann es anders verhalten wie mit der Medicin. Sie muss zuglei tisch cultivirt und praktisch ausgeübt werden, z Wissenschaft sein, der sich Männer aus Liebe zu di des Wissens, oder um sie lehren zu können, fachmäss und zugleich eine freie Kunst, die um des Erwerbes wird. Wenn der Erwerb, den der praktische Arzt be seines Berufes im Auge hat, die Ernährung und de seiner Familie ist, so besteht der Erwerb der Oeffentlic heitspflege in der öffentlichen Gesundheit und der damit Leistungsfähigkeit der Gesellschaft. Niemand sonst hat und Beruf zu diesem Erwerb als die Gesellschaft, die Gem

Keine Maassregel von localer Bedeutung soll zur gelangen, von deren Nothwendigkeit und Dringlichkei competenten Organe der Gemeinde selbst durchdrungen muss selber wissen, was ihr noth thut und wann es ih Ihr braucht man keine andere Competenz und Executive als sie theils jetzt schon besitzt, theils aus dem Verwa schöpfen wird, welches nach und nach in fortschreitend lung eine vorsichtige Gesetzgebung für die Pflege der Gesundheit schaffen muss. So soll die Gemeinde selbe können, wieviel von ihren Rechten sie in einem gegeben zur Anwendung bringen will und darf.

Was man ihr ertheilen muss, das ist die Einsic Ueberzeugung von der Wichtigkeit der durc senschaft festgestellten Thatsachen für ihr w teresse, und diese Einsicht hängt nur von den Re welche die theoretischen Schlüsse in ihrer praktischen erfahren. Es ist nicht Laune, nicht Mode und viel w

*) Im Text abgedruckt bei *v. Rönne* und *Simon*, l. c. pag. *Horn*, l. c. pag. 221 u. ff.

Wille als man glauben sollte, wenn eine Stadt der anderen jeden wirklichen, wenn auch mit bisher bestehenden Einrichtungen stark collidirenden Fortschritt nachahmt, sondern eine Nothwendigkeit, auf die man unter allen Umständen rechnen kann. Keine Stadt, die auf diesen Namen in nur etwas höherer Bedeutung Anspruch machen will, kann heute noch auf die Einführung von Gasbeleuchtung, Droschken, Wasserleitungen, öffentlichen Anlagen und vielen Anderem verzichten, nachdem einmal diese Dinge sich anderwärts für die Prosperität der Gemeinden so erfolgreich bewiesen haben.

So wird es auch mit den Maassregeln der Oeffentlichen Gesundheitspflege sein. Aber nur mit den wirklich durch ihren Erfolg sanctionirten. Dass aber die Gemeinden nicht zu ihrem Schaden mit erfolglosen Experimenten gequält werden, dafür wird es gut sein, wenn sie ihre Angelegenheiten selber besorgen, wie und wann und in welchem Umfange und nach welcher Reihenfolge sie es für gut halten, und wenn sie hiebei nicht der Willkür eines Sanitätsrathes oder eines Gesundheitscollegiums aus Fachleuten mit ihren nur zu gerne der Erfahrung vorauseilenden Theoremen überlassen und preisgegeben sind.

Wir müssen uns daher gegen solche, polizeilich-bureaukratisch gefärbte, wenn auch gewiss sehr wohlmeinende Aufsichts- oder gar Executivorgane entschieden verwahren. Sache der Gemeinden ist es, sie ad hoc, so oft es nothwendig erscheint, zu schaffen.

Mit diesem Proteste ist nun freilich nicht gesagt, dass der *Staat* Alles und Jedes der freien Initiative der Gemeinden zu überlassen habe. Ihm als der höheren socialen Einheit kommt vielmehr bei dieser socialen Arbeit auch die Lösung jener Aufgaben zu, welche einerseits die Summe aller den Staat zusammensetzenden Gesellschafts-Einheiten umfassen, andererseits nur durch die Machtmittel des grossen Ganzen geleistet werden können.

Diese Aufgaben, welche der *Staat* zu erfüllen hat und nur er allein erfüllen kann, scheinen mir nach folgenden Richtungen hin zu liegen. Er soll zunächst Gelegenheit *zur wissenschaftlichen Cultur* der Oeffentlichen Gesundheits-Lehre und Pflege und zur *Erlernung* derselben bieten durch Errichtung von Lehrstühlen an den Universitäten und polytechnischen Anstalten, sowie durch sachgemässe Berücksichtigung der Hygieine in dem Unterrichtsplane aller öffentlichen Schulen. Er soll ferner nicht blos von Medicinern, sondern von allen Personen, die sich berufsmässig irgendwelcher vom Staate abhängigen, höheren Verwaltungsfunction widmen und hiezu angestellt sein wollen, durch *Prüfung den Nachweis*

genügender wissenschaftlicher Kenntnisse derjenigen Din
welche für die Oeffentliche Gesundheitspflege maass
natürlich in der Ausdehnung, in welcher diese Kennt
spätere Staatsamt wünschenswerth oder nothwendig ers
von Aerzten, Juristen, Ingenieuren, soweit sie der Admi
zuwenden, von Geistlichen, Lehrern und Officieren.*) „
Zukunft viel wichtiger für den Juristen, das Gebiet der
verwaltung zu kennen, über das er bis zu einem nicht u
Grade ein Urtheil haben muss, als das der gerichtli
in welchem er sein Urtheil dem der Aerzte unbedingt z
hat.“ Stein l. c.

Es ist daher an sich schon als eine erste allg
Staate ausgehende Maassregel Oeffentlicher Gesund
betrachten, wenn an den Universitäten, wie bish
allein, ordentliche Lehrstühle für Hygieine errichtet w
dem aber im späteren Verlaufe unserer Darstellung es
zeigen wird, dass höheres staatliches Eingreifen in
Oeffentlichen Gesundheitspflege, wenn irgendwo, so
auf dem Gebiete der Gewerbekrankheiten umga
kann, so scheint mir die Idee Friedberg's**) im h
beherzigenswerth zu sein, nach welcher auch an den t
Hochschulen ein ordentlicher Lehrstuhl, und zwa
gewerbliche Gesundheitspflege errichtet und
werden sollte. In der That ist schon der Umfang de
tracht kommenden und nothwendigen Forschungen ein
und dem Inhalte der übrigen technologischen Materien
dass er sowohl die volle Arbeitskraft eines Lehrers
nimmt, als auch füglich nur den von technischen H
erfüllenden Aufgaben anheimfällt. „Denn die Erwec
teresses für Gesundheitspflege bei den gewerblichen
eines der wirksamsten Mittel für die gedeihliche Lösun
Frage.“ Auf jenen Hochschulen aber werden die kü
des im Einzelnen so mannigfaltigen Gewerbebetriebs (
genten, Werkführer u. s. w.) gebildet, „welche des

*) Es ist zu bedauern, dass im preuss. Abgeordnetenha
Virchow's, in die Staatsprüfung für die Candidaten der Theologie
wissenschaften neben Philosophie, Geschichte und deutscher Literat
inzwischen abgelehnt wurde. —

**) Dr. *H. Friedberg:* „Ueber die Geltendmachung der öffen
heitspflege. Ein Beitrag zu der Frage: wie soll die Verwaltung
Gesundheitspflege in Deutschland organisirt werden?“ Erlangen 1



ihres Studiums Gelegenheit finden müssen, sich eine gründliche Kenntniss der gewerblichen Gesundheitspflege anzueignen."

Weiter soll der Staat zwei Institutionen schaffen: Ein Centralbureau für medicinische Statistik und eine oberste Staats-Commission (Reichs-Gesundheitsamt) für Oeffentliche Gesundheitspflege. Beide, die vielleicht vereinigt werden könnten, würden sich nicht über Mangel an Arbeit zu beklagen haben. Das ist für die erstere an sich klar. Der zweiten aber würden wesentlich dreierlei Functionen zufallen: Einmal die staatliche Verwaltung jener allgemeinen Maassregeln, welche wegen ihrer, die grössere Gesellschafts-Einheit, den ganzen Staat umfassenden Ausdehnung eben nur von dem Staatsorgane selbst ausgehen können; ihr würde daher auch aus dem bisherigen Gebiete der Gesundheits-Polizei das ganze Seuchenwesen, soweit es die vom Staate abhängigen Bestimmungen und Thätigkeiten betrifft, zugewiesen werden müssen. — Zweitens, die sachverständige Begutachtung oder auch Bescheidung derjenigen Beschwerden und Rechtsstreitigkeiten in Bezug auf Oeffentliche, namentlich gewerbliche Gesundheitspflege, welche zur Appellation an das Staatsministerium Veranlassung gegeben haben. — Drittens, die vorbereitende Berathung und Begutachtung sowie die Initiative zu denjenigen Vorschlägen, welche in Sachen der Oeffentlichen Gesundheitspflege als Gesetzes-Entwürfe den legislatorischen Körpern zur Beschlussfassung unterbreitet werden sollen.

Denn Das wird zuletzt die oberste und wichtigste Aufgabe des Staates sein, Schritt für Schritt mit dem zunehmenden Reichthum der Erfahrung und den klarer gestellten, berechtigten Anforderungen der Wissenschaft durch die Gesetzgebung das Verwaltungsrecht der Oeffentlichen Gesundheitspflege bis zu dem möglichen Grade der Vollendung zu entwickeln. —

Ich habe mich nicht gescheut, hier Dinge zu besprechen und sogar Vorschläge zu machen, welche weit über den eigenen bescheidenen Wirkungskreis hinausreichen. Wohl bin ich mir bewusst, dass sie wahrscheinlich — und wie dürfte sich der Einzelne dessen schämen? — selbst den subjectiven Gesichtskreis überragen! Aber wenn grosses und gründliches Wissen dazu gehört, um die Kritik bestehender öffentlicher Institutionen zu wagen, so berechtigt schon der gute Wille zur Meinungsäusserung, wo solche Einrichtungen noch gänzlich fehlen.

Eines aber gereicht mir zur Beruhigung in der nothgedrungenen Besprechung von solchen Dingen, die sonst meinem Ehrgeize so

ferne liegen. Ich glaube mich in den Grenzen des Erreichbaren gehalten zu haben und meinem Programme treu geblieben zu sein. Ist meine Auffassung von dem Begriff und dem Wesen der Oeffentlichen Gesundheits-Lehre und Pflege eine annähernd richtige, sollte es mir gelungen sein, was ich als meine vornehmliche Aufgabe betrachten musste, die Stelle richtig zu bezeichnen, an welche in dem gesammten öffentlichen Sanitätswesen die moderne Oeffentliche Gesundheitspflege hingehört, dann hoffe ich auch, die richtigen Consequenzen in Bezug auf deren praktische Bethätigung gezogen zu haben, dann muss die vorhin in ihren Umrissen entworfene Organisation der Verwaltung als nothwendige Folge und Ergänzung derjenigen Attribute erscheinen, die uns zur vollständig durchgeführten Scheidung zwischen Oeffentlicher Gesundheitspflege und Sanitspolizei Veranlassung gaben.

Dann aber auch darf die Prognose der Störungen öffentlicher Gesundheit, die Prognose der stationären, endemischen und epidemischen Volkskrankheiten nicht als eine absolut ungünstige bezeichnet werden.

THERAPIE

DER

STÖRUNGEN ÖFFENTLICHER GESUNDHEIT.

Specielle Volksgesundheitspflege.

Das eigentliche Object der praktischen Oeffentlichen Gesundheitspflege bilden die durch öffentliche Zustände begründeten und verursachten schädlichen Beschaffenheiten der vier allgemeinen Lebenssubstrate: der Luft, des Trinkwassers, der Nahrung und des bürgerlichen Verkehrs.

Indessen ist die *Behandlung* dieser schädlichen Beschaffenheiten durch Oeffentliche Gesundheitspflege theils eine *causale*, gegen die in öffentlichen Zuständen beruhenden *Ursachen* der Verderbniss jener vier Lebenssubstrate gerichtete, wenn man beispielsweise durch Canalisation eine bisher permanente Quelle von Verschlechterung der Luft zu verstopfen sucht, — theils ist diese Behandlung eine *directe*, indem sie sich gegen die bestehenden *schädlichen Beschaffenheiten* jener Substrate selbst wendet, wie etwa durch ununterbrochene Erneuerung der in Krankensälen fortwährend sich entmischenden Luft mittelst künstlicher Ventilation, — theils endlich ist sie eine *symptomatische* Behandlung, wenn sie nothgedrungen einstweilen sowohl von den zu Grunde liegenden öffentlichen Zuständen wie von den durch sie bedingten Beschaffenheiten der allgemeinen Lebenssubstrate absehen muss und nur mit den *Symptomen* jener Störungen, also mit den Volkskrankheiten selbst es zu thun hat, wie zum Beispiel durch die Errichtung von Spitälern und Ambulancen zur Zeit von Epidemien.

Die *Mittel*, welche dieser Behandlung zu Gebote stehen, sind *öffentliche*, aus den Kräften des Staates, der Gemeinde, eines Gesellschafts-Individuums geschöpfte.

Der Ordinator und Dispensator dieser Mittel sellschaft selbst in der moralischen Person ihrer zu die verfügbaren Organe.

Der Natur des Gegenstandes entsprechend unters die Mittel Oeffentlicher Gesundheitspflege nach den und dem Grade ihrer Wirkungsweise auf das eine ode der vier allgemeinen Lebenssubstrate, obschon kaum unter ihnen diese seine Wirkung ausschliesslich in der tung beschränkt, sondern nach allen Seiten hin mehr deutliche und schätzbare Nebenproducte erzielt.

Demzufolge werden wir nach der Reihe dieje Oeffentlicher Gesundheitspflege besprechen, welche i vorzugsweise in Bezug auf die Luft, das Trinkwas rung mit den Genussmitteln und den bürgerlichen Verk

---

Oeffentliche Maassregeln in Bezug auf die L

Städtische Bauordnung.

1. Maassregeln in Bezug auf die Luft im Zuleitung frischer und Abhaltung schle in den Städten. — Die Aufgaben, welche städtische in dieser Beziehung zu lösen haben, ergeben sich grös selbst aus demjenigen, was wir in der Aetiologie über gewisser öffentlicher Zustände auf die Beschaffenheit d in den Städten oder an anderen Orten socialen Lebens anführen konnten. Man kann nicht heute niederreis Nacht besser machen, was die Geschichte von Jahrhu immer völlig zweckentsprechend aufgebaut und gestalt auch unsere Zeit arbeitet und webt rastlos wie irgend Geschichte, und langsam nach und nach zergehen die Zustände und entstehen die modernen Einrichtungen Städten Luft und Sonne gewähren sollen. Der Nie fremdartigen, dem deutschen Stamme mit Gewalt aufg heimlichen Weltanschauung, das Wiedererwachen Lebensfreude einer gesitteten und friedlichen Zeit, de das Bedürfniss, die Noth, sie kommen der wissensc kenntniss zu Hülfe, um Stück für Stück die Ruinen ei denen Ordnung der Dinge zu beseitigen und Zug lebensfrische Bild der neuen zu entwerfen.



Da fallen die ehrwürdigen Ringmauern und Bastionen, denn ihre Zeit ist abgelaufen und es giebt keine Kriegsvölker mehr, denen sie noch trotzen könnten. Aber hinter Wall und Graben, dem einstmaligen Schutz der noch unmündigen Cultur in mancher harten Noth, wird es heute dem Bürger zu eng in den schmalen Gassen, den dumpfen Höfen und lichtscheuen Häusern. Wo und wann er kann, reisst er die Schranken nieder, die seine Heimstätte nur mehr vor der grünen Natur und dem freien Lufthauch zu decken vermögen; er liebt es, wenn durch prächtige Strassen und über blumengeschmückte Plätze Luft und Leben sich bewegen; sein stattliches Wohnhaus mit den eitlen Schaufenstern und koketten Gärtchen verträgt nur Licht, nur Reinlichkeit in seiner Umgebung und er rastet nicht, bis auch die letzten der schäbigen Hütteninseln, deren er sich noch zu schämen hat, aufgegangen sind in die vornehme Sonnenstadt. Jetzt erheben sich stolze monumentale Bauten, die Werkstätten der Wissenschaft und Kunst, der Technik und Industrie, des Handels und des Verkehrs über den verschollenen Angern und Zwingern, und brunnendurchrieselte, lustige Haine über den verschütteten Sümpfen und Mooren.

Doch ehe er sich dessen versieht, hat schon die verscheuchte Finsterniss hinter dem gleissenden Scheine in tausend neuen Zufluchtsorten sich geborgen, aus denen es nun gilt sie weiter und weiter zu verdrängen. Strassen- und Baupolizei sowie Gewerbliche Gesundheitspolizei werden wachsam auf jeden Missstand, durch welchen Verschlechterung der localen und Verhinderung des Zutrittes frischer Luft entstehen können, und indem sie dieses in jedem einzelnen Falle nach ihrer Competenz für den Schutz des Einzelnen thun, wirken jene administrativen Vollzugsorgane zugleich für die grossen Zwecke der Oeffentlichen Gesundheitspflege in Hinsicht auf die gesammte Luft eines Ortes.

Längst schon hat das Begräbnisswesen, soweit es Friedhofsordnung ist und den Schutz der Lebenden vor den Verwesungsproducten der Leichen betrifft, die Bestattungsorte aus den Kirchen und Städten verwiesen. Aber noch ist da und dort in diesem Punkte Vieles der Verbesserung bedürftig. Nicht überall sind die Kirchhöfe weit genug entfernt und unter dem herrschenden Winde gelegen, nicht immer sind jene Missstände, insofern es die Gunst der örtlichen Verhältnisse gestatten würde, auch nur annähernd vermieden, deren wir in Bezug auf das Beerdigungswesen früher gedacht haben. Lediglich von den Gemeindeverwaltungen, denen die Ordnung dieser

Dinge überlassen ist, hängt es ab, sie nach den wiss
Gesetzen der Oeffentlichen Gesundheitslehre zu regeln.

Das öffentliche Bauwesen selbst hatte über
Anfängen wesentlich den Charakter einer Sicherh
gegen Feuersgefahr und Einsturz*) und bewahrte diese
in den bereits auf mehr sanitäre Zwecke ausgehend
nungs-Consensen, welche die Erlaubniss zum
Neubauten von ihrer trocken befundenen Beschaffenh
machen. Erst seit der Noth, welche die Cholera
brachte, erst seitdem die Wohnungsverhältnisse des P
eine gemeinsame Gefahr für die öffentliche Gesundhe
schlechterung der localen Luft wie durch andere S
erkannt wurde, erhob sich das öffentliche Bauwesen
bis zu den weiteren Gesichtspunkten Oeffen
sundheitspflege, ja es bewegt sich sogar beinah
Theil der gesetzlichen Bestimmungen, welche auf die
Anspruch machen können, gegenwärtig ganz vorzugsw
Gebiete der „höheren Baupolizei". Wenigstens
von England behauptet werden, wo in der Labouring Cl
Houses Act sogar schon von der Errichtung gesunde
wohnungen durch die Gemeinden — allerdings nur

Sehen wir von den auf die Praxis im Einzelne
Ortspolizeilichen Vorschriften in Bezug au
nigung**), Ordnung des Kleingewerbs und viele ander
Dinge hier ganz ab, so wird man zugeben müssen, da
der grossen Factoren, welche nach dem früher
auf die Verschlechterung der localen Luft im Freien
die öffentliche Gesundheit in den Städten einwirk
Deutschland bei Weitem nicht so schlecht berathen
gerne behauptet, vorausgesetzt, dass die bestehenden G
gehandhabt werden, und vorausgesetzt, dass diese Hand
gesetzlich bestellte, sachverständige, staatliche Ober
Behörden im wahren Interesse der Oeffentlichen Ges
gutachtlich beeinflusst würde.

---

*) Die „Allgemeine Bauordnung für die Landestheile diess
in Bayern vom 30. Juni 1864 verfolgt mit ganz geringen Ausnah
wir zurückkommen werden, nur diese Tendenzen.

**) Strafgesetzbuch f. d. deutsche Reich, § 366, Ziff. 10. — P
buch f. Bayern v. Jahre 1871, Art. 93 u. 94. — Ortspolizeiliche V
wie für Würzburg v. 5. Mai 1868. — Pol. Verordn. üb. d. Rei
Strassen, Plätze, Rinnsteine u. Brücken. d. d. Berlin, 24. Oct. 1

In dem Maasse als die Einsicht von den schädlichen Einflüssen verderbter gesellschaftlicher Lebenssubstrate auf die öffentliche Gesundheit zunimmt, in dem gleichen Maasse wird auch die sanitätspolizeiliche Bevormundung sich mehr und mehr zu den höheren Gesichtspunkten der Oeffentlichen Gesundheitspflege erheben und wird diese innerhalb der schon bestehenden Gesetze Raum genug finden, um die einmal klar empfundenen Bedürfnisse der öffentlichen, nicht bloss der privaten Gesundheit durch die nothwendige Beschränkung der individuellen Freiheit zu befriedigen. Weniger neue Gesetze und Machtvollkommenheiten der Verwaltungsbehörden, als vielmehr neue leitende Gedanken für deren Thätigkeit thuen noth. Gleich allen edleren Blüthen der Cultur kann die Oeffentliche Gesundheitspflege nicht in dem Treibhause der Bureaukratie, nur auf dem freien Felde der öffentlichen Meinung gedeihen.

Zur Begründung dieser Ansicht verweisen wir einfach auf die Gewerbe-Ordnung für das Deutsche Reich. Welch' ein weiter Spielraum für die besonnene Thätigkeit Oeffentlicher Gesundheitspflege in diesem Gesetze eröffnet ist, geht schon aus dem Wortlaute des § 16 hervor, den wir desshalb hier anführen:

„Zur Errichtung von Anlagen, welche durch die örtliche Lage oder die Beschaffenheit der Betriebsstätte für die Besitzer oder Bewohner der benachbarten Grundstücke oder für das Publikum überhaupt erhebliche Nachtheile, Gefahren oder Belästigungen herbeiführen können, ist die Genehmigung der nach den Landesgesetzen zuständigen Behörde erforderlich."

„Es gehören dahin:

„Schiesspulver-Fabriken, Anlagen zur Feuerwerkerei und zur Bereitung von Zündstoffen aller Art, Gasbereitungs- und Gasbewahrungs-Anstalten, Anstalten zur Destillation von Erdöl, Anlagen zur Bereitung von Braunkohlentheer, Steinkohlentheer und Coaks, sofern sie ausserhalb der Gewinnungsorte des Materials errichtet werden, Glas- und Russhütten, Kalk-, Ziegel- und Gypsöfen, Anlagen zur Gewinnung roher Metalle, Röstöfen, Metallgiessereien, sofern sie nicht blosse Tiegelgiessereien sind, Hammerwerke, chemische Fabriken aller Art, Schnellbleichen, Firnisssiedereien, Stärkefabriken, mit Ausnahme der Fabriken zur Bereitung von Kartoffelstärke, Stärkesyrups-Fabriken, Wachstuch-, Darmsaiten-, Dachpappen- und Dachfilz-Fabriken, Leim-, Thran- und Seifensiedereien, Knochenbrennereien, Knochendarren, Knochenkochereien u. Knochenbleichen, Zubereitungsanstalten für Thierhaare, Talgschmelzen, Schlächtereien, Gerbereien, Abdeckereien, Poudretten- und Düngpulver-Fabriken, Stauanlagen für Wassertriebwerke."

„Das vorstehende Verzeichniss kann, je nach Eintritt oder Wegfall der im Eingang gedachten Voraussetzung, durch Beschluss des Bundesrathes, vorbehaltlich der Genehmigung des nächstfolgenden Reichstages, abgeändert werden." —

Nach § 18 dieses Gesetzes hat die Behörde zu prüfen, „ob die Anlage erhebliche Gefahren, Nachtheile oder Belästigungen für das Publikum herbeiführen könne. Auf Grund dieser Prüfung, welche sich zugleich auf die Beachtung der

bestehenden bau-, feuer- und gesundheitspolizeilichen Vorschrifte die Genehmigung zu versagen, oder, unter Festsetzung der sic gebenden Bedingungen, zu ertheilen. Zu den letzteren gehören Anordnungen, welche zum Schutze der Arbeiter gegen Gefahr für Leben nothwendig sind."

Die weiteren Paragraphe bis inclusive § 28 handeln von dem in welcher Beziehung für unseren Gegenstand besonders wichtig „In erster oder in zweiter Instanz muss die Entscheidung durc Behörde erfolgen. Diese Behörde ist befugt, Untersuchungen a zu veranlassen, Zeugen und Sachverständige zu laden und eidlic überhaupt den angetretenen Beweis in vollem Umfange zu erheb

Ferner kann gegebenen Falls § 51 angezogen werden: „Wege Nachtheile und Gefahren für das Gemeindewohl kann die fernere jeden gewerblichen Anlage durch die höhere Verwaltungsbehör untersagt werden. Doch muss dem Besitzer alsdann für den erw Ersatz geleistet werden."

„Gegen die untersagende Verfügung ist der Recurs zulässig; schädigung steht der Rechtsweg offen."

Und § 52: „Die Bestimmung des § 51 findet auch auf die z kündung des gegenwärtigen Gesetzes bereits vorhandenen gewe Anwendung; doch entspringt aus der Untersagung der ferneren Anspruch auf Entschädigung, wenn bei der früher ertheilten G drücklich vorbehalten worden ist, dieselbe ohne Entschädigung zu

Im Einklange damit bestimmt Art. 130 des Polizeistrafgesetzb vom Jahre 1871:

„An Geld bis zu fünfzig Thalern wird gestraft, wer Fabri oder sonstige gewerbliche Anlagen, welche eine schädliche oder dünstung verbreiten oder sonst für die Nachbarn oder das Pu Gefahren, Nachtheile oder Belästigungen herbeiführen können, o der zuständigen Behörde errichtet oder wesentlich verändert ode lung dieser Genehmigung bezüglich der Lage, Einrichtung u solcher Fabriken, Werkstätten oder sonstiger gewerblicher A polizeilichen Anordnungen zuwiderhandelt.

Das Verzeichniss der unter Abs. I begriffenen Fabriken, sonstigen gewerblichen Anlagen wird durch Verordnung festgese

Im Strafurtheile ist die Zulässigkeit der Schliessung der un oder veränderten Fabrik oder Werkstätte auszusprechen. Be Abweichung von den bei Ertheilung der Genehmigung erlasse Anordnungen kann die Schliessung bis zur Abänderung der v Einrichtung für zulässig erklärt werden.

Ueberdies hat der Richter auszusprechen, dass die Polizeib die Abänderung, den Abbruch oder die Entfernung der ordnu richtungen zu verfügen." —

Ich glaube nicht, dass man unter den nun einma socialen Verhältnissen und gewerblichen Entwicklung gesetzlichem Wege nicht nur für die mögliche Rei Luft im Freien, sondern auch für die Sorge um fliessende Gewässer und den Erdboden mehr leisten k



diese Gesetze in ihrer allgemein gehaltenen Fassung berechtigen. Wenn noch ein Mangel zu fühlen ist, so kann es einzig der sein, dass die Entscheidung der dazu berufenen Verwaltungsbehörden, allerdings neben beliebig beizuziehenden Sachverständigen aller Art, wesentlich auf das Gutachten der bestehenden Medicinalbehörden und Collegien angewiesen sein wird, welche ihrerseits von mehr engeren gesundheitspolizeilichen Gesichtspunkten als von den weiter und tiefer reichenden der Oeffentlichen Gesundheitspflege beherrscht werden.

Wenn aber erst einmal dieser der Oeffentlichen Gesundheitspflege entnommene Maassstab wird bestimmend geworden sein für die gutachtliche, sachverständige Beurtheilung der Anlage und des Betriebes von Fabriken, so wird man die praktische Bedeutung jener Gesetze nicht unterschätzen dürfen. Denn die Anwendung eines Gesetzes wird unter sonst gleichen Umständen um so häufiger geschehen, je öfter ein auf dasselbe sich berufender Kläger auftritt. Und da es nun nicht leicht einen Haus- oder Grundbesitzer giebt, der gerne in seiner Nähe ein Etablissement entstehen sähe, das in irgend einer unangenehmen Weise ihm die Luft verdirbt, so ist vorauszusehen, dass das Publicum sein eigenes Aufsichtsorgan sein wird, und dass mehr theils begründete, theils unbegründete Klagen einlaufen werden, als wenn von Amtswegen in einer vom Staate designirten Local-Gesundheits-Commission hiefür eigends ein öffentlicher Ankläger aufgestellt wäre.

Wir dürfen ferner nicht vergessen, dass es sich in weitaus den meisten Fällen gar nicht darum handeln wird, ob eine Anlage genehmigt oder untersagt oder geschlossen werden soll. Eine solche ausschliessliche Alternative müsste in der That entweder der Technik und Industrie tödtliche Wunden schlagen oder, wenn diese, wie es sich gebührt, geschont und gehegt werden sollen, den factischen Einfluss des Gesetzes auf die öffentliche Gesundheit völlig paralysiren. Vielmehr wird sich in der Regel ein für beide Theile befriedigender Ausweg finden lassen, den das Gesetz im Allgemeinen schon bezeichnet, indem die Genehmigung auch „unter Festsetzung der sich als nöthig ergebenden Bedingungen“ ertheilt werden kann. Der Mittel aber sind nicht wenige, durch welche Rauch und dampf- oder gasförmige Nebenproducte verbrannt und condensirt, offensive Abfallsstoffe entfernt, gebunden oder weiter verarbeitet, schädliche Abwässer filtrirt, gereinigt, gefällt, desinficirt und noch andere Gefahren des Betriebes für die atmosphärische Luft mindestens sehr abgeschwächt werden können. Das Bedürfniss wird noch viel mehr und

bessere erfinden; Sache der Chemie und Technologi
Wirksamkeit im Einzelnen zu prüfen und ihre Anw
begutachten, Aufgabe des Staates, diese Fächer in de
stellten Central-Commissionen für öffentliche Gesund
kommen zu lassen, wenn es sich um richtige Inte
praktische Anwendung der von ihm erlassenen Gesetz

Besserung des Einflusses der Bodenbes
und der Gewässer auf die Luft. — Nach de
wir früher über diesen Einfluss gesagt haben, ist leic
welche Angriffspunkte in concreten Fällen einer ve
meindeverwaltung oder im Grossen der Staatsregier
bieten können, um die bessernde und schützende H
Soweit die klimatischen Verhältnisse eines grossen
auch nur eines Ortes von der Vertheilung der Veget
der Gewässer in dem Erdboden abhängen, kann in d
die Cultur nach und nach ausserordentlich viel gesch
nachlässigt werden. Gesetze, Einrichtungen und Sc
wissenschaftliche Ausbildung und praktische Förderu
und Landwirthschaft, für die Correction der Flüsse u
rung der Sümpfe besitzen daher sämmtlich neben ihr
die Volkswohlfahrt eine ausgesprochene Bedeutung f
liche Gesundheitspflege.

Von eminenter Wichtigkeit für die letztere ist a
die Angelegenheit der Sammlung und Fortsc
Excremente und sonstiger Abfälle des Ha
der Gewerbe.

An einem früheren Orte haben wir die beste
äusserst mangelhaften Einrichtungen und Zustände ges
dazu dienen, die ungeheuren Mengen der Dejectione
einstweilen zu sammeln, zu verbergen, aus den Auge
und wir haben die bösartigen Einflüsse untersucht,
jene Zustände auf die Gewässer, den Erdboden, das
die Grundluft, zuletzt auf die Luft im Freien und in d
und damit auf die öffentliche Gesundheit geäussert w

Hier handelt es sich nun um die Beantwortun
welche öffentliche Einrichtungen getroffen werden könn
um jenen Missständen die Spitze abzubrechen?
öffentliche Mittel überhaupt sein müssen, die
wendung kommen müssen, ergiebt sich sowohl aus
Gemeindeordnungen, welche die Sorge für Reinlich

ädten und für die Abzugscanäle den Gemeindeverwaltungen unbehadet bestimmter Verpflichtungen von Privatpersonen und Corpotionen zuweisen, als auch aus dem Umstande, dass ohne die Anndung solcher öffentlicher Mittel durch blosse private oder selbst reinsthätigkeit an einen zweckentsprechenden Erfolg gar nicht dacht werden kann.

Es ist ferner aus früheren Erörterungen über diesen Gegenstand sichtlich, dass die zu applicirenden öffentlichen Einrichtungen und assregeln, wenn irgend möglich, der Indicatio causalis entsprechen, ss sie die Ursachen beseitigen sollen, welche zu der Uebertigung des Erdbodens und der Gewässer mit faulenden organihen Substanzen und hiedurch auf mancherlei Mittelwegen zur Verrbniss der Luft und nebenbei auch des Trinkwassers führen.

Diese Ursachen bestehen aber darin, dass an menschlichen ohnorten auf engbegrenztem Raume tagtäglich unverhältnissmässig osse Mengen von allerhand Abfallsstoffen deponirt werden, und ss es bei einiger Fahrlässigkeit in ihrer Sammlung, Aufbewahrung d Fortschaffung nicht anders geschehen kann, als dass an solchen ten nach und nach ein bedeutender Antheil von ihnen in den dboden eindringt und denselben übersättigt oder gar an seinen mmelplätzen schon einen die Luft verpestenden Grad der Zertzung erreicht. Also wird die Frage schliesslich als eine rein hnische dahin culminiren: Welche öffentliche Einrichngen oder Maassregeln für die Sammlung und Forthaffung der an sich unvermeidlichen Dejectionen ner Stadt sollen getroffen werden, um die gesunditsgefährliche Verderbniss der Luft und des Trinkassers durch diese Massen selbst oder durch die von nen herrührende Verschlechterung des Erdbodens id der Gewässer möglichst zu verhüten?

Wie bekannt hat diese Frage, welche sowohl wegen ihrer inglichkeit wie wegen der Grösse der materiellen Interessen, die involvirt, wohl die bedeutendste in der Oeffentlichen Gesunditspflege genannt werden muss, verschiedene Beantwortungen geaden und nebenbei eine Reihe anderer, fast nicht minder wichtiger agen zu Tage gefördert, welche wir nun im Zusammenhange erden zu besprechen haben. Wir wenden hiebei die genetische nalyse an, nicht als ob Alles wirklich in der Reihenfolge sich seinander entwickelt hätte, wie wir es zu schildern versuchen ollen, obschon nahezu auch dieses zutreffend ist, sondern weil

sich auf diesem Wege, wie ihn Baurath Hobrecht*)
hat, am einfachsten die Zwecke der Darstellung er
welche wir hier verfolgen und die nicht das specifis
sondern nur das allgemein nützliche und nothwendig
des Wesentlichen beanspruchen.

Als einmal nicht nur das Unleidliche und Häss
auch die Gefährlichkeit der Ansammlung von Dejec
öffentliche Gesundheit erkannt war, und als es ein
dass durch längeres Liegenbleiben oder träge Fortbe
angesammelten faulenden Massen der Untergrund de
durch ihn locale Luft und Trinkwasser auf höchst bed
geschädigt werden, da musste es bei der Beantwortu
formulirten Frage ein für allemal als ein obers
gelten: in keinem Falle jene Massen den
innerhalb der Städte anzuvertrauen, son
noch unzersetztem Zustande schleunigst au
fortzuschaffen.

Man muss sich einen Augenblick erinnern, von we
lichen Mengen eigentlich die Rede ist. Für die consi
mente eines Menschen in 24 Stunden darf man d
mindestens 125, für die flüssigen 1350, zusammen
rechnen. Das giebt bei einer Bevölkerung von 100,0
lich 150 Cubikmeter oder 3000 Centner und jährlich
weit über eine Million Centner oder 64,750 Cubikmet
Hiebei ist auf die Abfälle der Thiere, des Haushal
des Gewerbes und der Fabriken noch nicht der ger
genommen.

Ziurek schätzt die Quantitäten unreiner Stoffe,
völkerung Berlins, zu 700,000 Personen gerechnet, tägl
in Pfunden folgendermaassen: Excremente 137,000,
Spülwasser 8,400,000.**)

War man sich aber darüber klar, dass diese Mas
schleunig, fortgeschafft werden müssen, so schien es k
zu unterliegen, dass die einfachste und billigste A
schaffung darin besteht, sie alsbald in das nächst
Wasser zu leiten. Jene Massen sind an sich v
Beschaffenheit, die durch gelegentliche meteorische

*) Die Canalisation von Städten, vom bautechnische
Standpunkte unter Berücksichtigung der Verwendung des Cana
rieselung von Aeckern. — Deutsche Vierteljahrschr. f. öff. Ges.-

**) *Virchow:* Reinigung und Entwässerung Berlins. pag. 2

sich noch bedeutend verdünnen kann, sie müssen sich daher durch den Fall auf schiefer Ebene von selbst fortbewegen und da diese Bewegung begreiflicherweise möglichst unbeachtet vor sich gehen soll, so war die nächste Consequenz die Einrichtung eines passenden unterirdischen Canalisationssystems mit genügendem Gefälle.

Dergleichen hatte jedoch an vielen Orten schon seit alten Zeiten bestanden und sich zu grossem Theile nicht entfernt den Anforderungen der Oeffentlichen Gesundheitspflege entsprechend erwiesen. Die Siele waren häufig genug weiter nichts als ruinöse Cloaken, in denen die Massen äusserst träge sich fortwälzten oder völlig stagnirten, verfaulten und durch die defecten Wandungen hindurch das Erdreich inficirten, von vielen misslichen Nebenumständen gar nicht zu reden. Man musste daher daran gehen, aus den schlechten Canälen gute zu machen und die Bewegung der Massen in denselben nicht mehr ihrem eigenen Falle zu überlassen, sondern durch mechanische Kraft zu unterstützen. Die weitere Consequenz hievon lag in der Einrichtung eines allen technischen Erfordernissen genügenden Canalsystems, welches durch intermittirende Einleitung grosser Wassermassen gespült werden konnte. Es trat hiemit die Angelegenheit in Berührung zu der Frage nach der Wasserzufuhr einer Stadt.

Nach und nach lernte man als technische Erfordernisse eines guten Canal-Schwemmsystems folgende kennen.

Voraussetzung bildet die genügende Versorgung einer Stadt mit laufendem Wasser durch Leitungen, damit der möglichsten Einführung von Waterclosets in den einzelnen Häusern und von Wasserverschlüssen zur Abhaltung der Canalluft von den Häusern und Strassen kein Hinderniss im Wege steht, andererseits die hinreichende Wassermenge zur Disposition vorhanden ist, um täglich oder doch mehrmals in der Woche einzelne Abschnitte oder das ganze Canalsystem ergiebig durchspülen zu können.

Das letztere muss in allen seinen Theilen richtige Proportionen des Profils zwischen je den grösseren Sammelröhren und den Seitenadern besitzen, aus denen jene gespeist werden; es dürfen nicht umfangreichere Siele in engere münden, was zu Stauungen in den ersteren Veranlassung geben würde, sondern das ganze System muss von den Ausmündungsplätzen in den Fluss an rückwärts bis zu seinen äussersten und letzten Wurzeln in vollkommen entsprechenden Verhältnissen sich verjüngen. Es ist leicht ersichtlich, dass gerade diese Forderung, welche für die richtige Function der ganzen

Einrichtung von grosser Bedeutung ist, in der praktisc
führung auf grosse Schwierigkeiten stossen muss. Denn
für den Augenblick vielleicht in dieser Beziehung Alles
so kann schon nach wenigen Jahren durch Zunahme der I
oder Erweiterung eines Stadttheiles dieser oder jener Al
Canalsystems für das factische Bedürfniss sich insufficie
und häufige, kostspielige Umänderungen können die
Wir werden später auf diesen Punkt und die Möglichkeit
kunft zurückkommen.

Jedenfalls kann diesem Umstande nicht etwa dadurc
wohl glauben sollte, von vorneherein vorgesehen und
werden, dass man alle grösseren Siele gleich sehr umfa
legt, und von ihnen auf alle Fälle, wie dies früher gesch
barkeit verlangt. Es hat sich im Gegentheil herausge
in einem Canalsysteme von kleinerem Querschnitte di
Kraft des Wassers wächst, der Widerstand der Schmutz
verringert, Händearbeit für die Reinhaltung derselben dal
wird und möglichste Beschränkung der Grösse d
profils bildet daher eine weitere moderne Anforderung
Canal-Schwemmsystem.

Man ist geneigt, einer ähnlichen irrigen Meinung i
den zu erstrebenden Grad des Gefälles sich hinzugebe
tisch müsste der möglichst hohe Grad am günstigsten f
bewegung der Massen und damit für den eigentlichen
Systems erscheinen. Aber theils ist eine irgendwie b
Fallhöhe in der Praxis aus localen Gründen selten erreic
nicht einmal wünschenswerth, weil bei grossen Städten
die abgeführten und vor ihrer Entleerung in den Strom
einem Reservoir gesammelten Massen selbst bei der
Beschränkung des Gefälles in der Regel bereits so tie
Niveau des Wassers zu liegen kommen, dass sie durch Da
zum Zwecke ihrer Entleerung erst wieder gehoben wer
Andererseits würden bei zu starkem Gefälle kleinere S
trocken laufen, wobei zähere Massen zurückblieben, ver
auf solche Art die wahre Absicht der ganzen Einrichtung,
Entfernung der Dejectionen in noch unzersetztem Zus
eitelten. Nur ein schwaches Gefälle ist es dahe
verlangt.

Für die kleineren Zweige werden im Inneren glas
röhren empfohlen, welche übrigens weniger haltbar u
bei nothwendigen Reparaturen ersetzbar erscheinen

rinnenförmig ausgehöhlte und adaptirte Steine; die grösseren Canäle werden in *Eiform* mit der Spitze nach unten gemauert und cementirt. Vorzügliche Arbeit in der Ausführung sämmtlicher Theile, Vorkehrungen zur Abhaltung verstopfenden Strassenkehrichts sowie zur Ventilation der Canäle, um die Ansammlung schädlicher Gase und deren gelegentliche massenhafte Entweichung in das Erdreich oder rückwärts in die Wohnungen zu verhüten, sind fernere Erfordernisse.

Ueberdies soll dieses geschickt angelegte Canalsystem auf den ganzen Untergrund einer Stadt *entwässernd*, *drainirend* wirken, daher auch für den Abzug der gewöhnlichen Meteorwassermengen, der Küchen-, Bade- und Fabrikwasser dienen und, wo es angeht, tiefer als die Kellersohlen in dem Grundwasser liegen. Endlich müssen die eventuellen freien Hauptmündungen, um Stauungen zu verhüten und die Entleerung zu erleichtern, nicht rechtwinklig, sondern unter *spitzem Winkel* zur Stromesrichtung in den Fluss treten. —

Während man auf solche Weise, die nach wesentlichen Seiten hin, wie wir noch sehen werden, weitere Verbesserungen erfuhr, danach trachtete, den alten Weg für die Fortschaffung der Dejectionen aus der Stadt, ihren unterirdischen Transport in das fliessende Wasser, entsprechend den Anforderungen an die Reinerhaltung des Untergrundes und damit der localen Luft und des Brunnenwassers auf die bestmögliche Art zu gestalten, gingen Andere in der Anwendung des einmal als richtig erkannten obersten Princips: „in keinem Falle die Schmutzwasser dem Erdboden innerhalb der Städte anzuvertrauen, sondern sie in noch unzersetztem Zustande schleunigst aus denselben fortzuschaffen“, einen entschiedenen Schritt weiter, indem sie *Abfuhr der Excremente auf der Axe* verlangten.

Die Gründe für die Nothwendigkeit dieses, mitunter ganz, mitunter nur theilweise empfohlenen Verfahrens, lassen sich als ebenso viele *Bedenken* bezeichnen, welche gegen die Zweckmässigkeit des eben geschilderten Canal-Schwemmsystems aufgeführt werden und die wir nun der Reihe nach untersuchen wollen.

Ein Theil derselben ist nun allerdings nicht von zu grossem Gewichte. Wenn man sämmtliche Dejectionen einer Stadt, so wurde geschlossen, in einem unterirdischen, überallhin verzweigten Systeme vereinigt, so wird es nicht nur unmöglich, in vorkommenden Fällen, bei Epidemien diese Massen zu *desinficiren*, sondern man wird geradezu das zuerst auf vereinzelte locale Herde beschränkte Krankheitsgift mittelst der solidarischen Einheit des Canalsystems *über die ganze Stadt verbreiten*. Man kann dagegen bemerken,

dass die Erfolge der Desinfection überhaupt sehr proble
dass aber dieselben, wenn es nothwendig sein sollte, in
construirten Canalsystem in Verbindung mit ausgieb
gewiss vollständiger zu erreichen wären als in den z
eine Stadt zerstreuten Sammelgruben stagnirender u
Abfallsstoffe. Uebrigens besteht ja die hauptsächli
welche nur das Canal-Schwemmsystem lösen kann, eb
Stoffe so schnell und so vollständig fortzuschaffen,
höheren und bedenklichen Grad der Zersetzung noch
Stadt gar nicht erreichen können und Desinfection dah
machen; ferner darin, dass die weit gefährlichere da
fection des Erdbodens, des Trinkwassers, der Grundlu
wassers durch seine Function verhütet wird.

Ein weiterer Einwurf, der bei allen den Vorschl
Canal-Schwemmsystem ersetzen sollen und die wir noc
werden, wiederkehrt, ist die Kostspieligkeit der A
es stellt sich heraus, dass kein einziger jener Vorschläg
einer Canalisation entbehrlich macht. Keine andere A
schaffung der Dejectionen kann die in Betracht komm
mit geringerem Kostenaufwande bewältigen, jede hat
setzung neben sich mindestens ein Canalnetz zur Fortle
licher Abwässer, und wenn also ein solches doch auf
gelegt und gebaut werden muss, dann sollte man mei
das Einfachste, es gleich für die Aufnahme und Abf
jeder Abfallsstoffe einzurichten. Denn ist das Syste
Gange, dann sind auch die Betriebskosten kaum mehr

Freilich wusste man diesem Schlusse sogleich mit
Einwände zu begegnen. Diese Einführung der ei
Fäcalmassen, so sagte man, in das allerdings nebe
leitung der Abwässer nothwendige Sielsystem, diese
gerade um jeden Preis verhüten, namentlich in Stä
porösem Untergrunde und schwankendem Grundwass
ist eine Unmöglichkeit, gemauerte Canäle wasser
stellen; die Sielwandungen sind daher auf alle Fäll
weniger durchlässig, sie müssen es sogar sein, w
ihnen eine entwässernde Wirkung auf den Untergru
erwartet, sondern auch wie in Hamburg und Altona
obachtet. Wenn aber Grundwasser von aussen in die
einsickern kann, so wird der flüssige Cloakeninhalt au
Sielwandungen hindurch in das umgebende Erdreich gela

Da nun die Flächenausdehnung der mit Sc

bedeckten Sohle eines undichten Canalnetzes gegenüber den Gruben einzelner Häuser unverhältnissmässig gross ist, so wird in Städten mit porösem, wasserführendem Untergrund, welcher rasche Oxydation etwa aufgenommener organischer Substanzen nicht erlaubt, der Erdboden nach und nach gerade durch ein Canalsystem ausserordentlich mit in Wasser gelösten organischen Stoffen imprägnirt werden.

Es müssen also die eigentlichen Excremente von den Sielen ausgeschlossen, in Gruben oder Tonnen gesammelt und durch Abfuhr entfernt werden; die Canäle selbst aber dürfen nur zur Ableitung der flüssigen Dejectionen, der Abwässer und Fabrikwässer benützt werden.

So der durch die Richtigkeit seiner Voraussetzungen und seine Consequenz bestechende Einwand.

Er hat jedoch durch die Untersuchungen*) über das Sielwasser Münchens eine schlagende Widerlegung erfahren. Danach ist man gezwungen, ganz im Gegentheil so zu schliessen:

Es ist eine Unmöglichkeit, durch polizeiliche Verbote die Ueberführung von Excrementen in ein Canalsystem — das doch auf jeden Fall für die Wässer in einer Stadt existiren muss — ganz zu verhindern. Dieses Hineinbringen geschieht heimlich trotz aller Verbote und besonders während der Nacht bei der Räumung der Abtrittsgruben, um den Transport vor die Stadt oder in den Fluss unterhalb derselben auf der Axe zu ersparen. Daher die Untersuchungen Feichtinger's ergaben, dass das Münchener Canalwasser, also das Wasser aus einem Canalsystem, in welches principiell gar keine Excremente gelangen sollen, und auch der Mehrzahl nach factisch nicht hineinkommen, viel mehr, um 37 Procent mehr an gelösten organischen Stoffen bei der Nacht enthielt, als während des Tages.

Diese Untersuchungen haben aber den noch auffallenderen Umstand ergeben, dass das Canalwasser Münchens wegen des bestehenden Verbotes gegen die Einführung von Excrementen zwar nur geringe Mengen suspendirter, jedoch erheblich viel mehr gelöste organische Stoffe enthielt, als der Cloakeninhalt eines Systems, das, wie zum Beispiel jenes von Rugby, zum Fortschwemmen aller Excremente von vorneherein bestimmt ist. Der Grund hievon liegt darin, dass die doch in die Münchener Canäle gelangenden Antheile

*) „Das Canal- oder Sielsystem in München. Gutachten abgegeben von der durch den Stadtmagistrat gewählten Commission. Prof. Dr. *Feichtinger*, Bezirks- u. Stadtgerichtsarzt Dr. *Frank*, Prof. Dr. *v. Pettenkofer* u. Prof. Dr *H. Ranke*: verfasst von Dr. *M. v. Pettenkofer*." — 1869.

der Excremente erst nach der Verjauchung in den
hin kommen, „wodurch ein grosser Theil ihrer organisc
in Wasser löslich wird, der es noch nicht ist,
Excremente frisch sind.“

Wenn es also sich bestätigen sollte, dass Canäle
Undichtigkeit für die Imprägnirung des Bodens durc
Massen bedenklich sind, so liegt es auf der Hand, da
Canälen in stärkerem Grade geschehen muss, aus dene
mente durch polizeiliche Verordnung ausgeschlossen s
jederzeit übertreten wird, als bei jenen, die zur Fortschw
Gesammtmasse dienen, da die bloss suspendirten Th
nicht in Betracht kommen.

„Die suspendirte Menge kann für eine Stadt kein
Bedenken erregen, vorausgesetzt, dass die Canäle mi
Gefäll und Wasser versehen sind, denn das wird ja
ausserhalb ihres Bezirkes geschafft und kann nicht mit
durch die feinen Poren der Siele filtriren, welche je
Schlamm zurückhalten, wenn sie auch nicht wasserdic
gesichts dieser Thatsachen muss man zugestehen, das
von Rugby, in denen Alles fortgeschwemmt wird, de
der Stadt jedenfalls nicht mehr verunreinigen, als di
München, in welche Excremente zu bringen polizeilich

Allein diese Befürchtung der Verunreinigung de
durch die Siele ist bei richtiger Construction derselben,
trapp*) gezeigt hat, nicht einmal gegründet, oder doc
beschränktem Maasse zulässig.

Selbst bei solidester Bauart und bestem Materia
brannte Backsteine mit bestem Cement, Sohle bis z
gewöhnlichen, einige Zoll betragenden Sielwasserstan
gebrannten und glasirten Thonstücken — ist allerdings
Porosität anzunehmen und factisch nachgewiesen. Liege
Canäle etwa in trockenem Sandboden, so sind im
in Bezug auf den hier interessirenden Gegenstand zwe
lich. Entweder es herrscht längere Zeit hindurch tro
ung, dann bewegt sich nur auf dem besonders wass
struirten Sohltheile der Siele der an Quantität geringe
immerhin kann und wird Etwas davon in gelöstem
Sohle durchdringen und in das umgebende Erdreich ge

*) Deut. Viert.-Jahr.-Schr. f. öff. Ges.-Pfl. B. I, pag. 260, i
kung zu seinem Referate über das oben citirte Gutachten.

gewiss nur so wenig, dass es in dem lufthaltigen trockenen Sandboden alsbald bis zu seinen anorganischen Endproducten zersetzt wird und denselben nicht übersättigen kann, oder dass es mindestens im Laufe der nächsten Regenzeit mit allen in den Sandboden von oben eingedrungenen Meteorwässern in die Tiefe versinkt. Oder aber es füllen Platzregen den Canal höher, vielleicht bis zur Decke vollständig und es kann keinem Zweifel unterliegen, dass in diesem Falle unter den angenommenen Verhältnissen ein mehr oder weniger verstärkter Seitendruck des massenhaften Canalinhaltes Durchdringungen der Wände in der Richtung gegen das umgebende Erdreich sehr begünstigen muss. Dann ist aber auch der excrementielle Inhalt der Siele im Zustande möglichster Verdünnung, die Geschwindigkeit seiner Bewegung am grössten, wodurch der Druck nach aussen wieder gemindert wird, und endlich der umgebende Boden durch die gleiche, gemeinschaftliche Ursache auf den höchsten Grad der Vollsaugung mit Wasser gekommen, wodurch einerseits dem Binnendruck aus den Sielen ein Gegendruck von Seiten der Umgebungen erwächst, andererseits der nöthige Wasservorrath bereit gehalten wird, um nach Aufhören der Ueberfluthung die etwa durch die Sielwände hindurchgesickerten organischen Substanzen in dem durchlässigen Sandboden mit in die Tiefe zu ziehen. Die bleibende Verunreinigung dieses Bodens kann also wieder nur eine äusserst geringe sein.

Liegen aber jene Canäle unterhalb der Kellersohlen in Grundwasser, so besteht ein Druck des letzteren nach dem hohlen, grösstentheils nur lufthaltigen Innern der Siele. Wasser dringt durch die Wandungen hinein und nicht heraus; die Siele wirken drainirend, entwässernd auf ihre Umgebung.

Soweit können auch diejenigen Einwände gegen Canal-Schwemmsysteme, welche sich auf die Porosität derselben stützen, als beseitigt betrachtet werden. Aber es giebt noch andere, man kann nicht sagen, weniger beherzigenswerthe Bedenken.

Da war zunächst ein Umstand sehr misslicher Natur. Grosse, volkreiche Städte liegen im günstigen Falle an beiden Ufern eines mächtigen, wasserreichen Stromes. Aber soviel derselbe auch von Unrath fortzuschwemmen vermag, es hängt, wie wir früher besprochen haben, doch wesentlich von der Quantität der in das fliessende Wasser gelangenden Abfallstoffe ab, ob nicht selbst dieses, gleich dem Erdboden, von ihnen übersättigt wird. Namentlich in seinem unteren Laufe ist die Geschwindigkeit jedes Stromes gering, und wird er, wie so häufig, in möglichst vielen Seitenadern durch eine

ausgedehnte Stadt geleitet, sind da und dort zu den m
Zwecken des Verkehrs und der Industrie Ausbuchtung
ungen geschaffen, so kann und muss das Canal-Sch
schon einer mässig grossen Stadt das Flusswasser
der Stadt in einer für die öffentliche Gesundheit hö
lichen Weise verunreinigen. Nicht nur dass au
solche Art verpesteten Strome, wie aus einem Stinkpfu
Gase in Fülle entweichen und das Ihrige zur Verschle
localen Luft beitragen, sondern das Flusswasser comm
allen Orten und Enden mit dem porösen Untergrunde d
seinem Grundwasser, und wird daher im Laufe der Ze
periodischen Wechsel seiner Niveau-Verhältnisse in tau
Aederchen dem Erdboden und den Brunnen einen gut
Schmutzmassen wieder zurückgeben, mit denen es von
her aus den Canälen überschwemmt wurde.

Denn das ist bekanntlich die primitive, weil vo
dem allmälig wachsenden Bedürfnisse sich ergebende
dass längs des ganzen, weitgedehnten Flusslaufes dur
vom obersten Anfange bis zu dem untersten Ende die
mit ihnen die Hauptcanäle mehr oder weniger re
gegen den Fluss hin verlaufen, sodass in denselben sä
fallsstoffe gerathen, so lange er die Stadt noch nicht

In sehr einfacher und zweckentsprechender Weise
diesem Uebelstande abgeholfen werden, durch E
sogenannten Abfangungscanäle (intercepting Sewer
jetzt den grossen Haupt- und Sammelcanälen, so vie
nach dem Umfange der Stadt bedurfte, statt der rechtw
parallelle Richtung zum Strome und liess sie
licher Vereinigung erst in genügender Entfernung
der Stadt ihren Inhalt in jenen ergiessen.

Hier erlauben wir uns beispielsweise und um d
lichen technischen Punkte anzudeuten, auf welche es a
Berichte Dr. Dünkelberg's*) über das riesenhafte
Londons folgende Notizen zu entnehmen. Wie sch
früheren Orte erwähnt, waren dort die Uebelstände a
träglichen Grad gestiegen, welche daraus entsprangen,
Canäle sämmtlichen Unrath noch innerhalb der eige
in die Themse ergossen und meistens so tief lagen, da

*) „Zur Canalisirungsfrage." Deutsche Vierteljahrschr. f. öf
p. 437 u. ff.

Zeit der Ebbe ungehindert münden konnten, während die Fluth die Massen rückwärts staute. Zehn Jahre, 1859—1869, waren nöthig, um durch die Errichtung der neuen Canalisirung jene Missstände zu beseitigen, und wenn das Werk 105 Millionen Francs verschlungen hat, so wird dennoch über die aus den Zinsen und der Amortisation des Capitals entspringenden Kosten nicht geklagt, welche durchschnittlich auf 4 Procent des Miethpreises der Häuser angeschlagen werden können.

„Die Grundsätze für die Haupt-Drainage von London sind folgende:

a) dass solche die ganze Masse der Abfallstoffe wie den grösseren Theil des Meteorwassers aus dem Becken von London aufnehmen solle;

b) dass ein steter Abfluss an Stelle des intermittirenden hergestellt werde;

c) dass zu dem Ende die Hauptcanäle an einem Punkte in die Themse mündeten, wo ein Zurückfliessen nach der Stadt bei steigender Fluth nicht mehr zu befürchten sei; und

d) dass zur Erreichung dieses Zieles so viel als möglich der natürliche Fall des Geländes ausgenutzt und künstliche Motoren nur im äussersten Fall zu Hülfe genommen werden dürfen.“

London ist durch die Themse in einen südlichen und einen nördlichen Theil getrennt. Dem entsprechend bestehen zwei von einander unabhängige Canalsysteme. Auf jedem Themseufer laufen drei Hauptcanäle parallel mit dem Strome, und daher die alten Canäle, welche direct in diesen mündeten, rechtwinklig durchschneidend. „Diese drei Canäle der Nord- und Südseite vereinigen sich auf jedem der beiden Themseufer in je einem gemeinschaftlichen Ausflusscanal, von dem die Unrathsstoffe in zwei Reservoire geleitet werden, in denen sie sich bis zur geeigneten Abflusszeit in die Themse ansammeln. Die Entleerung erfolgt zweimal im Tage bei fallender Meeresfluth und dauert jedesmal etwa zwei Stunden.“

Selbstverständlich ist aber das Gefälle nicht so bedeutend, dass man mit demselben zur Fortbewegung der Massen bis zu den Reservoirs ausreichen könnte. Im Gegentheil liegen die Hauptcanäle, namentlich einzelne schliesslich so tief, dass die Abfallstoffe um 6—11 Meter wieder gehoben werden müssen, um bei fallender Fluth abfliessen zu können. Diese Hebung geschieht durch Dampfmaschinen; eine Einrichtung, die bei keinem rationellen Canalsysteme

grösserer Städte wohl mehr entbehrt werden kann, b
für Danzig ebenfalls projectirt ist.*)

„Der aus Backsteinen mit Portland-Cement kreisru
Canal" erweitert sich im Durchmesser bis zu 10 Fuss
„liegt in einer kräftigen Betonumhüllung, so dass an
Ausdringen von Flüssigkeit gar nicht zu denken ist."

Um die Kosten der Pumpwerke möglichst zu
„musste den Canälen das äusserste Minimalgefälle, resp.
geringste Geschwindigkeit gegeben werden, welche a
pr. Stunde (etwa $^2/_3$ Meter pr. Secunde) festgesetzt wu

„Als pr. Kopf und Tag abzuführende Flüssigkeit wu
fuss (142 Liter) in Rechnung gezogen, woraus bei d
Einwohnern 400,000 Kubikmeter und für eine angen
mehrung der Bevölkerung von 25 Proc. nahehin 5(
meter folgen." Hiezu muss aber noch das Regen
gebracht werden, was für das Areal von London fü
unter Umständen auf 1,300,000 Kubikmeter berechnet
die ganze, in 24 Stunden abzuführende Flüssigkeit v
auf 1,800,000 Kubikmeter anwachsen kann. Selbst
Vorrichtungen vorhanden, um in Ausnahmefällen einen
der Meteorwässer unmittelbar über der Erde in die
fliessen zu lassen.

Nach diesen Positionen musste die Berechnung
der Canäle und deren Gefällverhältniss berechnet werd
aber auch damit, was abgesehen von seiner eigenen h
keit hier nicht vergessen werden darf, auf das Innigst
versorgung der Stadt zusammen, weil die Vortheile de
nur dann völlig ausgenutzt werden, wenn sie allgemei
der Waterclosets zur Folge hat.

In dieser Beziehung kommt zunächst nur die W
Betracht, welche so gross sein muss, dass sie zur W
Abfallsstoffe ausreicht. Für London liefern acht Gesel
lich 500,000 Kubikmeter Wasser, eine Menge, welch
angenommene Maass der von drei Millionen Einwohne
den abzuführenden Auswurfsflüssigkeit zwar um 100,00
übertrifft, aber doch nicht als überreich gelten kan
weitem nicht alles zugeleitete Wasser in die Canäle ge

*) Vergl. über das Project für Danzig das interessante Gutach
den Bericht von Dr. *Semon* und jenen von Oberbaurath *Wiebe* i
Jahrschr. f. öff. Ges.-Pflege, B. I, p. 168 u. ff. nebst beigefügtem, i



z. B. in grossen Mengen auch zur Strassenbespritzung verwendet wird. Dagegen wird dieses Maass vollkommen genügend erscheinen, wenn man die vorhin notirte Menge des Meteorwassers hinzurechnet.

Wir haben an diesem grossartigen Beispiele nach den Angaben von Dünkelberg kurz zu zeigen versucht, welche grössere Factoren bei der technischen Construction eines solchen Werkes in Rechnung zu bringen sind. Für den Zweck unserer Darstellung genügt der Nachweis, dass mit der Einführung der Abfangungscanäle nun auch dasjenige schwerwiegende Bedenken gegen die Folgen der Canalisation beseitigt war, welches sich auf die Verunreinigung des Flusses innerhalb der Stadt stützt.

Aber Ein Bedenken wird hiedurch nicht beseitigt, Eines muss zugestanden werden: Der Fluss wird bei dieser Einrichtung immer noch unterhalb der Stadt verunreinigt.

Und wenn in volkreichen und gewerbthätigen Ländern stromaufwärts Stadt an Stadt in ähnlicher Weise reichlich das Ihrige zu dieser Verunreinigung beitragen, so scheint nach demjenigen, was wir früher über die Capacität des fliessenden Wassers für organische Substanzen angeführt haben, die Frage der Oeffentlichen Gesundheitspflege nach der besten Art der Fortschaffung der Excremente aus den Städten durch das Canal-Schwemmsystem mit Abfangungscanälen zunächst nicht vollkommen gelöst, nur vertagt, hinausgeschoben und von sich selbst auf Andere, flussabwärts abgewiesen.

So stand es und so steht es noch, als von einer ganz neuen Seite aus ein weiterer gewichtiger Einwand gegen jede Canalisation zur Abführung der Excremente durch die Flüsse erhoben wurde:

Alle unsere Nahrung stammt in letzter Instanz aus dem Pflanzenreich. — Die allgemeinen Nahrungsmittel der Landpflanze dagegen sind nun freilich nur mineralische Stoffe, vier Mineralbasen — Kali, Kalk, Talkerde und Eisenoxyd —, das indifferente Wasser und vier Mineralsäuren — Kohlensäure, Salpetersäure (auch durch Ammoniak und seine Salze ersetzbar), Phosphorsäure und Schwefelsäure. —

Nun lehrt aber die Agriculturchemie, dass jeder Boden an diesen Stoffen — mit Ausnahme der Kohlensäure, welche die Pflanze aus der Luft, und des Wassers, welches sie aus der Luft und dem Boden aufnimmt — durch die Cultur stets, durch Lösung und Fortführung in der Bodenflüssigkeit meistens verarmt und zwar verhältnissmässig bald in einem Grade, dass blosse Verwitterung des Bodens den Verlust nicht sogleich zu ersetzen vermag.

Jede Cultur, welche daher dem Erdboden die Pflan
auf welche es hier ankommt und welche ihm durch
wurden, in gleichem Maasse nicht wieder zurückg
Raubsystem; daher Brachliegen oder Düngung noth

Werden aber die Dejectionen von Millionen M
Thieren, die indirecten Abkömmlinge aller aus dem E
und nach gewonnenen Pflanzennahrung, fort und fo
Flüsse dem Meere zugeführt, so ist nicht zu leugnen,
laufe der Jahrhunderte unserem Grund und Boden ein
Antheil seiner Pflanzennahrung und damit seiner Ernähr
für das Volk unersetzt entzogen wird, dass u
allmälig verarmen und veröden müssen. Beispielsh
nach v. Liebig für London allein auf solche Weise
Küchenabgängen von den Fischen jährlich 600,000 Pf
200,000 Pfund Phosphorsäure verloren gehen.

Also, schliesst die Agriculturchemie, haben wir
der zukünftigen Generationen nicht einmal das Recht,
Dejectionen durch die Ströme auf Nimmerwiederseh
Lande führen zu lassen, und wir müssen in der Fr
Fortschaffung aus den Städten den schliessliche
dieser Stoffe im Lande an die Spitze stellen. Di
muss aber auf unseren Feldern sein.

Hier wird freilich mit sehr grossen, sehr weitauss
toren gerechnet. So etwa, als ob wir heute schon ni
kommen dürften um das, was geschehen soll, wenn ei
unermesslichen Vorräthe der Steinkohlen oder des K
schöpft sein werden. Mit vielem Rechte konnte di
Gesundheitspflege entgegnen, dass man vor Allem über
eine ferne Zukunft das zunächst liegende Bedürfniss de
übersehen solle und dass es gelte, unsere Zeit, unsere B
unsere öffentliche Gesundheit vor den unmittelbar d
fahren durch die in der Gegenwart zugänglichen Mittel
Man konnte meinen, bei diesen Bedenken um die A
Bodens nach tausend und aber tausend Jahren ma
theoretisches Gebahren breit, die Agriculturchemie s
sehr jung und sanguinisch und die Zukunft werde
Schäden schon neue Mittel zu schaffen wissen. Heut
die fortgehende Verwitterung das Ihrige, seien uns in n
Gesteinslagern unerschöpfliche Mengen von Phosphors
in den Nebenproducten vieler Industriezweige Vorräthe v
erschlossen und an zahlreichen Orten der Erde sei ein

Masse vorzüglichen Düngers, Guano's aufgestapelt, der nicht weniger schliesslich von den Continenten herstamme, als wie der jetzt abgeführte den Kreislauf durch Meerespflanzen, Weichthiere, Fische und „treffliche Vögel" durchmache. Leichter sei es und reinlicher, diesen zu holen als die Dejectionen der Menschen auf die Felder zu tragen.

Aber das half alles nichts. Was bisher werthlos, ja als drückende und abscheuliche Last gegolten hatte, das schien jetzt plötzlich der theure, vielbegehrte Gegenstand einer Speculation geworden zu sein, von der man sich goldene Berge versprach; dazu fürchtete man aus den schon angegebenen, wenn auch nicht stichhaltigen Gründen von der Canalisation für die öffentliche Gesundheit und indem man daher an dem obersten Princip festhielt, dass die Dejectionen aus den Städten in noch möglichst frischem Zustande schleunig zu entfernen, dem Erdboden nimmermehr anzuvertrauen seien, verwarf man doch die seitherige Fragestellung: Auf welche Weise bringen wir am schnellsten und vollständigsten die Abfallsstoffe in die Flüsse, um uns ihrer auf immer zu entledigen? — und vertauschte sie mit dieser: Auf welche Weise bringen wir sie am schnellsten und vollständigsten auf die Felder, um sie für immer uns zu erhalten? Ganz und gar verfehlt also sollte die Richtung gewesen sein, der man bislang in Verblendung gefolgt, verloren mit sammt den kostbaren Stoffen die Millionen, welche man noch gestern auf nutzlose Canalbauten verwendet, aber schier Alles und Mehr konnte wiedergewonnen werden, wenn es nur erst gelang, weiteren bedauernswerthen Verlusten des entsetzlichen Unersetzlichen Einhalt zu thun.

Die einfache und, wenn man sich der hygieinischen Zwecke erinnerte, von denen ursprünglich ausgegangen worden war, die durch ihre Naivetät fast erstaunliche Beantwortung der neuformulirten Frage vermass sich das Kübel- oder Tonnensystem, die Einrichtung der fosses mobiles zu leisten. Also leibhaftige Abfuhr der Excremente auf der Axe von ihren zerstreuten kleinen Sammelplätzen aus unmittelbar hinaus auf die Aecker, für welche sie von den Oekonomen gekauft, mindestens gerne kostenfrei geholt werden würden; oder doch vorläufige Abfuhr in grosse Stapelorte entfernt von den Städten, allwo sie in geeigneter Procedur ihrer Umwandlung zu werthvollem Compost unterworfen werden sollten.

Die seitherigen Erfahrungen an diesem System freilich, wo es aus Mangel an Canälen nothwendig oder neben einem Sielsystem für die Abwässer aus früher angegebenen hygieinischen Bedenken

empfohlen worden war, diese waren kläglich genug au
hatten allzu lebhafte Erinnerungen an die nächtliche
hinterlassen, die in seinem Gefolge unausbleiblich schi
fort vom Standpunkte der Oeffentlichen Gesundheitspfl
Tonnensystem im Vergleiche zum Canalsystem viele b
hänger schaffen zu können. Man musste daher zuerst
solche Verbesserungen zu schaffen oder in Aussich
welche eine gewisse Garantie bieten konnten gegen die
die zu gewärtigen waren, wenn es galt, die ungeheure
Abfallsstoffe einer grossen Stadt auf der Axe abzuführ

Gleichmässige und beste, luftdichte Construction
Verhinderung des Entweichens der Gase aus denselb
in die Wohnungen durch Wasserverschluss, häufiger
Gefässe zur Verhütung des Fortschrittes in der Fäuln
falls Desodorisation der Abfälle in ihren interimisti
wahrungsstätten und geruchlose Abfuhr waren die u
Desiderate. Contracte mit den Landbauern oder gr
schaften sollten geschlossen werden, um die regelmäss
sichern, und da doch nicht zu jeder Zeit die Dejection
Entfernung zum Zwecke der Düngung sofort in den
bracht werden konnten, so mussten grosse Sammelbeh
werden, wie der von Montfaucon bei Paris, welche
unerträglich gewordener Verpestung der Luft wiede
wurde.

Alle diese Anforderungen stiessen natürlich bei
zu ihrer Ausführung im Grossen auf unübersteigliche
Bald musste man sich überzeugen, dass selbst an d
welchen sich unter den Ackerbauern eine geringe Neig
frage nach den städtischen Dungstoffen zu erkennen
Abfuhr sämmtlicher Dejectionen nicht entfernt zu denk
es wohl kaum anders angehe, als auf die flüssigen E
und Küchenwässer ganz zu verzichten und sich au
virung der eigentlichen Fäcalstoffe zu beschr
enthalten diese allerdings noch einen ansehnlichen
Auf 100 Centner consistenter Excremente darf man 2
100 Pfd. Phosphorsäure, 100 Pfd. Stickstoff rechnen.
lich bedarf es doch recht vieler mechanischer Arbeit,
Centner Koth hinauszufahren, bis ein Centner jener dü
stanzen wirklich auf die Felder gebracht ist.

Zudem mussten jetzt neue Vorrichtungen erdacht
werden, um die Trennung des Consistenten von d

auszuführen, wodurch die ganze Einrichtung nur complicirter werden konnte, und was die Hauptsache war, neben dieser Abfuhr konnte ja ein Canalsystem für die flüssigen Excremente, die Abwässer der Küche und des Haushalts, der Gewerbe und Fabriken und für die Meteorwässer wieder nicht entbehrt werden und alle Unzukömmlichkeiten, die, wie wir besprochen haben, einem Sielsystem anhaften, aus dem die Fäcalstoffe principiell ausgeschlossen sind, mussten sammt den Kosten für das letztere und sammt dem Verluste der in den flüssigen Excrementen enthaltenen Dungstoffe doch wieder getragen werden.

Allen Anforderungen aber entsprach oder versprach vielmehr zu entsprechen das seit 1867 in weiteren Kreisen vielgenannte Liernur'sche System, auch bezeichnet als „Pneumatische Canalisation“, — „Capitain Liernur's Abfuhrverfahren mit Saugsielen“, — „Pneumatisches Städte-Reinigungs-System“. Da bei diesem Verfahren die Zwecke sowohl wie die verbesserten Mittel der Abfuhrsysteme überhaupt ganz in den Vordergrund gestellt werden und namentlich neben der prompten Erfüllung aller sanitären Forderungen seine ausserordentliche Rentabilität gerühmt wurde, so mag es uns als ein Beispiel der Resultate dienen, welche durch die Abfuhr erzielt werden können. Jedoch erlauben wir uns in dieser Beziehung aus der Schilderung und dem Urtheile eines Fachmannes, des Baurath Hobrecht*), das Folgende anzuführen.

„Im Gegensatz zu dem Verfahren der anderen Abfuhrunternehmungen, welche Haus für Haus die Beseitigung der Abfuhrstoffe vornehmen, will Liernur eine Gruppe von Häusern für einen gemeinschaftlichen Entleerungsprocess vereinigen, der gemeinschaftliche Theil seines Systems soll ein eisernes, passend wohl am Strassenkreuzungspunkte und am Strassendamm belegenes Reservoir sein. Unter Voraussetzung einer regelmässigen Stadtanlage und einer Durchschnittsgrösse der Häuserquartiere würden zu einem Systeme vier Viertel von vier Häuserquartieren sich naturgemäss vereinigen. Von dem Reservoir sollen in den vier Richtungen der Strassenkreuzung eiserne Hauptröhren abgehen; von diesen verzweigen sich eiserne Seitenröhren nach den Aborten der zugehörigen Häuser. Nach erfolgtem Verschluss der Hauptröhren gegen das Reservoir, soll täglich einmal das letztere durch eine Dampfmaschine und Luftpumpe luftleer gepumpt werden; dann soll der Verschluss

*) Vergl. die sehr lesenswerthe, wahrhaft vernichtende Kritik in Deutscher Vierteljahrsschr f. öff. Ges.-Pflege. B. I. p. 552 u. ff.

der Hauptröhren aufgehoben werden und nun der Druc
sphärischen Luft den Inhalt des Hauptrohrs und der
in das gemeinschaftliche Reservoir treiben. Ist dies ge
soll der Inhalt des Reservoirs wieder vermittelst Da
und Luftpumpe in einen Wagen gefördert, dann auf de
gefahren und sofort untergepflügt werden." —

Das ist aber nur derjenige Theil des Liernur's
matischen-Städte-Reinigungssystems", der und soweit
Beseitigung und Verwerthung der menschlichen Auswur
gesehen ist. Sofern hingegen das ganze System z
hygieinischen Anforderungen an die Salubrität in den
genügen verspricht, verlangt und setzt es noch ausdrück
erstens: die Abfuhr der Asche, des Hauskehrichts und d
schmutzes durch Hand und Wagen; zweitens: die A
Canalnetzes von glasirten Thonröhren zur Abführung d
Haus- und Spülwassers und Drainirung des Erdboden
die Anlage eines Sammelbassins am unteren Ende die
viertens: die Desinfection der in diesem Bassin gesan
wässer durch Bindung und Niederschlagung der Un
fünftens: was mit den Abfällen der Fabriken und unrein
welche von jenem Thonröhrennetz ausgeschlossen ble
geschehen soll, ist gar nicht gesagt.

Wie unter diesen naiven Voraussetzungen ein Pr
werden soll, ist gar nicht abzusehen. Es hat sich sog
stellt, dass es mit der sofortigen Unterpflügung oder
der Excremente in noch frischem Zustande, was als
Bedingung ihres hoch rentirenden Dungwerthes hinges
nichts ist, sondern dass sie einfach vorher in Compost u
werden sollen. Kurz, nach dem Berichte von Hobrec
Ganze im günstigen Falle mindestens als höchst unrei

„Was die sanitäre Frage anbetrifft", drückt sich
aus, „so ist mir nicht ersichtlich, welchen Vortheil das
sche Verfahren dem schlechteren Tonnensystem gege
soll; es ist nämlich das schlechtere Tonnensystem, b
mittelst eines durch sämmtliche Etagen eines Hauses ge
rohrs die Excremente in eine zu ebener Erde oder im
befindliche gemeinsame Tonne geführt werden, welche tä
wird, zu trennen von dem besseren (?) Tonnensystem,
unter jeden Sitz ein besonderes kleines täglich zu
Gefäss gestellt wird."

„Dies schlechtere Tonnensystem nämlich gestattet d

tionen aus den Excrementen in einer Fläche, welche gleich ist dem Querschnitt des Fallrohrs, freien Zutritt in alle Etagen eines Hauses; dasselbe thut das Liernur'sche System. Der Umstand, dass ein Syphon in dem Fallrohre sich befindet, ändert in der Sache nichts, wenn in diesem nicht frisches Wasser ist, sondern Excremente: Faeces und Urin. Zudem sind bei der sogenannten pneumatischen Entleerung, wie bei dem schlechteren Tonnensystem, die inneren Flächen des Fallrohrs mit in Gährung übergegangenen faulenden Dejectionen beklebt." —

Neuere Verbesserungen, mit denen Herr Liernur inzwischen sein System versah und die er theilweise schon in dem Landkrankenhause zu Hanau durchführte, haben trotzdem die städtische Deputation zu Berlin nicht abgehalten, nach eingehenden, auf Seite 89—96 ihres Generalberichtes wiedergegebenen Untersuchungen und Berechnungen zu erklären, dass „der Kothverschluss sanitär und ästhetisch die eigentliche Schattenseite des Systems bleibt. Die Ventilation arbeitet im Sommer und bei gewissen Windrichtungen schlecht oder der Strom kehrt sich gar um; wenn sie arbeitet, so verschlechtert sie die Luft über dem Hause, die doch zuletzt dem Hause selbst oder den Nachbarhäusern wieder zugeführt wird." Sehr viel grösser jedoch, als die sanitären Bedenken, waren die technischen Einwendungen und „die Deputation konnte sich in ihrer weit überwiegenden Mehrheit der Ueberzeugung nicht verschliessen, dass das Liernur'sche System finanziell noch sehr viel ungünstiger sei, als das einfache Tonnensystem." —

Nach solchen und ähnlichen Erfahrungen oder Erwägungen scheint mir Eine Sache bereits völlig spruchreif: die geregelte Abfuhr der Fäcalstoffe mittelst des Tonnensystems ist gewiss noch mancher technischer Verbesserungen fähig, durch welche die offenbaren Missstände und Mängel, welche in Bezug auf die Oeffentliche Gesundheitspflege diesem System anhaften, zu einem möglichst geringen Umfange reducirt werden können. Das also mit allen Vorsichtsmaassregeln für die Salubrität umgebene Tonnensystem mag an Orten, für welche augenblicklich die Einrichtung eines Canal-Schwemmsystems unmöglich ist, eine Nothwendigkeit sein, der man die besten Seiten abzugewinnen suchen muss. Es mag sogar, wie wir sehen werden, im Kleinen, für isolirt und ausser Verbindung mit einem Canalsystem oder Wasserlauf stehende Häuser und Anlagen seine grossen Vorzüge vor anderen in solchen Fällen gebräuchlichen Unterbringungsarten der Abfallsstoffe besitzen.

Aber das Tonnensystem volkreichen Städten zu
welche nach ihren örtlichen Verhältnissen nur einig
Stande sind, sich mit einem gut construirten und ge
systeme für die Abfuhr aller Dejectionen zu versehen,
Tonnensysteme eine den Resultaten dieser letzteren
auch nur annähernd gleichkommende Wirkung auf die
Betracht kommenden hygieinischen Zwecke zu e
gänzlich unerlaubt. Die Erwartungen aber, welch
culturchemie an die Ausführung dieser Art der Forts
Excremente knüpfte, erweist sich in doppelter Wei
Chimäre: Die ursprüngliche Absicht, sämmtliche Abf
Cultur des Landes zu erhalten, wird bei Weitem nicht
ein geringer Theil derselben kann im besten Falle au
abgefahren werden, und dann: der wirkliche Nutzen de
mens, seine Rentabilität für die Unternehmer selbst und
für die Ertragsfähigkeit und den Wohlstand des Lande
an dem Geldwerthe der gewonnenen Düngermassen un
mit den Kosten für die Abfuhr selbst und die neben
nothwendigen Einrichtungen für Fortschwemmung sämn
sigen Auswurfsstoffe, diese Rentabilität ist bisher ei
Grösse geblieben.

Keinem Zweifel kann es daher unserer Ansicht nach
für was sich eine Stadt zu entscheiden hat, wenn ihr di
gestellt ist zwischen einem vollständigen Canal-Schwemn
der Abfuhr auf der Axe, wenn sie daran gehen will, ihren I
lich rein und trocken zu erhalten. Ein einziger, mög
für die meisten Fälle wenigstens stark überschätzter Mi
freilich auch, soweit es nämlich nur die Forderungen d
lichen Gesundheitspflege betraf, wie wir gesehen haben
besten Sielsysteme mit Abfangungscanälen ungelöst übrig
die Verunreinigung des Flusses unterhalb der Stadt.
das Canal-Schwemmsystem konnte von sich gleich de
systeme behaupten, dass es noch weiterer Verbes
fähig und gestehen, dass es deren bedürftig sei. Und
hatte es eine solche Verbesserung nach einer ganz neue
hin in der That gesucht und, wie es scheint, bis zu
wissen Grade auch gefunden.

Die Bedenken, welche man vom ökonomischen St
aus gegen die verschwenderische Preisgebung werthvoll
massen erhoben hatte, waren doch auch auf dieser Seite
worden und hatten zu neuen Ideen angeregt. Zwar die

die dem einmal adoptirten Schwemmverfahren zu Grunde lagen, mussten richtig sein, denn die Erfolge waren vorzüglich und was man hinsichtlich der hygieinischen Anforderungen an den Erdboden und damit an die locale Luft hatte erreichen wollen und können, war errungen. Soweit man an sich noch jungen und wenig geprüften Erfahrungen trauen darf, hatte der Erfolg sogar da und dort schon alle Erwartungen übertroffen. In dem neunten Jahresberichte des obersten Gesundheitsbeamten Englands, Dr. Simon, war gezeigt worden, wie in 25 Städten mit zusammen einer Bevölkerung von 600,000 Einwohnern die Erkrankungen an Cholera, Typhus und anderen endemischen Unterleibskrankheiten in dem Maasse augenscheinlich abgenommen hatten, als die Luft, der Boden und das Wasser durch die in den vorausgehenden Jahren stattgefundenen Verbesserungen in Betreff der Drainage und Wasserversorgung nicht mehr durch excrementielle Stoffe verunreinigt wurden.

Für das darauffolgende Jahr 1867 dieses Berichtes suchte Dr. Buchanan noch weiter den Nachweis zu liefern, dass sogar in Folge jener allgemeinen sanitätlichen Verbesserungen in einigen Städten die Schwindsucht ganz bedeutend abgenommen habe, und zwar n einem so gleichmässigen und beträchtlichem Grade, dass das Zuammentreffen dieser Abnahme mit der allmäligen Trockenlegung es Bodens kein zufälliges sein konnte. Middleton, Arzt in Salisury, lieferte Mittheilungen über die seit 15 Jahren dort zur Förderung er öffentlichen Gesundheit ausgeführten Werke. In den 12 Jahren, elche den Entwässerungs- und Wasserversorgungsarbeiten unmittelar vorausgingen, betrug die jährliche Sterblichkeit 27 pro mille; den 12 diesen Arbeiten folgenden Jahren fiel sie auf 20; und in en letzten 3 Jahren betrug sie nur 17. Typhus war fast unbekannt, nd die Cholera, welche 1849, vor jenen Arbeiten nahezu 200 Peronen getödtet hatte, raffte 1854, während jener Arbeiten, nur noch 14 dahin, 1866 aber kam gar kein Cholerafall in Salisbury vor.

Aber wenn es so zweifellos erschien, dass auf keinem Wege lie grossen hygieinischen Zwecke sicherer erreicht, auf keinem sämmtliche Abfallsstoffe einer Stadt schneller und vollständiger fortgeschafft werden können, als auf dem nassen Wege eines wohlconstruirten und geschwemmten Sielsystems, so brauchte ja dieser Transport nicht gleich unterhalb der Stadt direct in dem Flusse zu endigen und diesen in jedenfalls tadelnswerther Weise zu verunreinigen. Er konnte wohl vorher eine Zwischenstation passiren, wo er sich der Stoffe entledigte, die von dem Flusse abzuhalten zur Aufgabe geworden war, und wenn eine solche Zwischenstation eingeschaltet

werden sollte, wenn ferner als die beste und wünschenswer
gung des Canalwassers diejenige gelten musste, welche zug
liche Dungstoffe dem Vegetationsprocesse des Pflanzenrei
gab, so konnten es ja die Felder und Wiesen gleich
auf welche das Wasser im Canalsystem den Transport
vermittelte, die nach den Forderungen der Agriculturch
allein gehörten.

Der Plan, welcher solchen Erwägungen entsprang,
eine vorläufige Ueberführung des flüssigen Canalinhalte
freie Bodenflächen in Aussicht und die hieraus entsteh
cirung des Canal-Schwemmsystems für Fortschaffung
bringung der städtischen Dejectionen, bildet das Ber
system.*)

Man durfte in diesem Falle von vorneherein bis z
wissen Grade auf die desinficirende Kraft der mit der f
Berührung stehenden Erde und auf die Absorptionsf
Vegetation rechnen, und wenn es nur gelang, das über w
vertheilte und rieselnde Canalwasser vor seiner Wied
und Einführung in den Fluss zu klären und zu reinigen,
Berieselungsflächen zurückgelassenen Stoffe aber, wenn
Production von Gras, zu verwerthen, so war ja den be
forderungen — Abhaltung der Schmutzmassen von den
Zurückerstattung der dem Erdboden ursprünglich entz
wieder an den Boden und den Kreislauf des organische
durch das Verfahren vollkommen Genüge gethan.

Dennoch musste auf Jedermann diese kühne Idee, t
betrachtet, beinahe den Eindruck des Fabelhaften hervo
sofort zu sehr ernsten Bedenken Veranlassung geben. I
ganze, schauerliche Masseninhalt, der eben erst mit
Canälen gesammelt, isolirt, abgeführt war, sogleich
breite Oberflächen gewissermassen ausgeschüttet und
werden! Und wenn man sich auch denken mochte
dass eine üppige Vegetation diese Flächeninficirung
pensiren werde, welche Unzukömmlichkeiten musste da
langen Winter mit sich bringen, während dessen jen
Function des Pflanzenwachsthums völlig ruhte!

Die Erfahrung hat nun allerdings auf diese

*) Zu der folgenden Darstellung benutze ich vorzugsweise d
citirten, theils noch zu nennenden gediegenen Aufsätze und Bericht
sation und Berieselung, welche in den ersten Bänden der Deuts
jahrschr. f. öff. Gesundheitspflege enthalten sind.

ınwände ganz anders geantwortet, und diese Erfahrung zuerst in össerem Maassstabe gesammelt zu haben, ist das Verdienst der ıgländer.

Zieht man einen Vergleich zwischen irgend einem Abfuhrsystem ıd der Berieselung zunächst in Bezug auf den Geldpunkt und die utzbarkeit für die Landwirthschaft, so fällt er unbedingt Gunsten der Berieselung aus und zwar einleuchtend aus folgen-'n Gründen:

a) Irgend ein Canalsystem zur Sammlung und Ableitung ·r flüssigen Dejectionen muss doch auf alle Fälle eingerichtet erden; die Kosten für ein solches sind daher nie ganz zu umgehen.

b) Besteht aber einmal ein Sielsystem, dann ist das spülende 'asser in demselben das bequemste und billigste Transport-ittel.

c) Bei der Abfuhr gelangen nur die festeren Abfallsstoffe zur erwendung und nicht selten erst in faulem und zersetzten Zustande.

d) Bei der Berieselung dagegen wird Alles verwerthet, mög-chst frisch, in einer von der Pflanze sofort zu verdauenden Form ıd gemischt mit den für die Vegetation gleichfalls werthvollen an-rganischen Derivaten des Strassenmaterials.

Es wird zunächst in dieser Beziehung von Interesse sein, aus em schon citirten Berichte Dünkelberg's einige Zahlenverhält-isse beispielsweise anzugeben. Aus 93 Analysen des bald mehr, ald weniger verdünnten Canalwassers berechnete Dr. Dietrich ı Durchschnitt den Gehalt an festen Stoffen zu 1,4 Gramm pr. Liter, ıd darin Organisches 1/3, Anorganisches 2/3. Durch die nöthigen vischenrechnungen erfährt man, dass das Cloakenwasser von Lon-'n, allein nach seinem Gehalte an Ammoniak, Phosphorsäure und ali, abgesehen von den übrigen werthvollen Bestandtheilen, für ein ınzes Jahr den Geldwerth von 1,246,607 Thalern repräsentirt. Be-'nkt man, dass diese Dungstoffe in einer grossen Menge Wasser 'löst und zum Theil in fein zertheilter Form suspendirt sind, und ır in solchem Zustande für die Landwirthschaft nutzbar werden ›nnen, so wird klar, dass Solches nie die Abfuhr, sondern nur die erieselung zu leisten vermag.

Hiezu kommt noch ein weiterer, ausnehmend günstiger Umstand. ı dem Canalwasser ist die Hälfte der festen Bestandtheile sus-endirt, die andere gelöst. Für das Cloakenwasser Londons ürden sich folgende Verhältnisse ergeben. 400,000 Cubikmeter der 8 Millionen Zollcentner Canalwasser liefern täglich 11200 Zoll-entner fester Stoffe. Hievon sind 5600 Zollcentner gelöst, und

zwar 4480 Centner Unorganisches, 1120 Centner Or
Diese gelösten Stoffe können bei günstiger Bodenbescha
sorbirt, direct von den Pflanzen aufgenommen und f
wendet werden.

Hingegen sind andere 5600 Centner fester Dungstof
pendirt, und zwar 4200 Centner Unorganisches, 1
Organisches. Um diese Stoffmasse wird täglich d
Bodenfläche bereichert und vermehrt, da sie zunä
dort abgelagert und später erst theilweise nach u
Nahrung der Pflanze herangezogen wird. Diese Berei
Rieselfläche findet in einer ganz kostenfreien Fläche
statt, und zwar in der äusserst günstigen Form langs
schlämmung und feinen Niederschlags.

Hieraus geht hervor, dass „sogar der unfruchtbar
durch Bewässerung mit Cloakenwasser allmälig in ei
Cultur physikalisch ausgezeichneten und chemisch untad
stand mit grösster Sicherheit und Leichtigkeit übergef
kann.“ — „Die Rieselung mit Cloakenwasser schafft d
und garantirt auf dem ärmsten, ja sogar auf dem mit
löslichen Eisensalzen imprägnirten Boden die reichs
(Dünkelberg, l. c.). Endlose, unfruchtbare Sandschol
deutschen Tiefebene, meinen die Berichterstatter über di
bereits im Betriebe befindlichen Anlagen, könnten durch
in lachende, fruchtbare Gefilde umgewandelt werden.

Stellt man aber die Frage nach der hygieinisch
tung und Leistung der Berieselung obenan, so
vorliegenden Erfahrungen ebenfalls wider alles Erwarten
ermuthigend.

„Die Reinigung des Canalwassers durch die V
und den Boden“, berichtet Fegebeutel*), „ist eine
dige. Sie findet in allen Jahreszeiten und unte
hältnissen statt. Der Boden erfüllt dabei eine dreifac
die Dungstoffe aus dem Wasser auszuziehen, einen Th
die Pflanzen abzugeben und den Rest für den künftigen
zunehmen. Schwere Bodenarten, wie Lehm- und Thonb
die grösste Verwandtschaft zu den düngenden Stoffen u
sich daher vor allen anderen durch Fruchtbarkeit aus. D
des Canalwassers aber erfolgt thatsächlich ebenso vollk
wirksam durch schwere, wie durch leichte oder sand

*) *Fegebeutel*, Civil-Ingenieur in Danzig: „Die Canalwasser-
wässerung in England. Reisebericht“ 1870.

ıd nach Latham zeigt der stark bevölkerte District von Norwood, ·lcher unmittelbar am Berieselungsareal liegt, die günstigste ortalitäts-Abnahme seit Einführung der Berieselung, sowohl .heren Zeiten wie benachbarten Orten gegenüber.

Indem wir nun an einzelnen Beispielen mit diesen theoretischen trachtungen und Behauptungen die bereits wirklich erfahrenen ıtsächlichen Erfolge vergleichen, werden wir dabei die beste Ge-;enheit finden, manche gewiss noch ungehobene Bedenken zu be-lıren und vielleicht zu widerlegen.*)

In London haben sich Napier und Hope das Recht erworben, mmtliches Canalwasser der nördlichen Seite der Stadt von dem ·servoir bei Barking Creek zu entnehmen und nach der Meeres-ste zu leiten, um die Dünen von Maplin Sands damit zu bewässern d in fruchtbare Wiesen umzuwandeln, und hiezu eine Actiengesell-ıaft gegründet. Allein dieses grosse Unternehmen ist noch keines-:gs ausgeführt. Wohl aber ist seit mehreren Jahren schon in einer ıtfernung von 2½ Kilometern mit einem kleinen Theile des oakenwassers eine Versuchsstation, die Lodge-Farm bei Bar-ıng ausgeführt, welche nach dem Berichte von Ronna und von ünkelberg ganz überraschende Resultate aufweist. Das Cloaken-asser wird hier ausser zur Erzeugung von italienischem Raygras, ›n Roggen, Weizen, Gerste vorzüglich zur Gemüse-Cultur und zur rdbeerzucht verwendet. Alles wurde im üppigsten Wachsthum ›rgefunden.

Die wichtigsten Punkte der Wahrnehmungen des zuletzt ge-ınnten Beobachters sind folgende:

a) Lange Gartenbeete, durch einen Graben auf der Rücken-'che bewässert und hiedurch gleichzeitig Dünger und Feuchtig-it liefernd ermöglichen Culturen, wie sie ohne Bewässerung bei : grossen Trockenheit und Hitze ganz unausführbar gewesen wären.

b) Diese Culturen sind von jeder Nöthigung einer bestimmten ıchtfolge vollständig emancipirt. Getreide war auf demselben lde zum dritten Male mit vorzüglichem Ertrage gebaut.

c) Das Cloakenwasser bringt nicht jene Menge Unkraut-ınen auf das Feld, die bei der gewöhnlichen Stallmistwirth-ıaft nicht zu umgehen ist.

d) Die Meinung, dass für sachgemässe Verwendung des Canal-·ssers der Städte relativ sehr grosse Landflächen erforderlich

*) Unter Anderem zu vergleichen: *Varrentrapp:* Neuere Fortschritte der Be-·elung. Deutsche Vierteljahrschr f. öff. Ges.-Pfl. B. I.

seien, ist ganz irrig. Wo der Boden durch seinen kie grund sehr durchlassend ist, können ausserordentliche M tigen flüssigen Düngers auf den einzelnen Morgen ohne die Gewächse verwendet werden, da das überrieselnde W in den Untergrund eingezogen und seiner düngenden die Absorptionskraft des Bodens beraubt wird.

e) Nach bestehenden englischen Gesetzen darf kein in irgend einen öffentlichen Wasserlauf sich ergiessen verunreinigen, ohne vorher desinficirt zu sein. Es dar von Lodge Farm nur völlig abgerieseltes und dadurch g Canalwasser in den nahen Bach abfliessen. Dies w Fall; der Boden hatte das einfachste und natürliche bildet, durch das nichts hindurch gelangte, was noch fa Gerüche entwickeln konnte. Auf solche Weise schei Unschädlichmachung der Abfallsstoffe in einfacher, billiger Art gelöst.

f) Auch im Bereiche der Pflanzung selbst ist kei Geruch zu bemerken und es können die Berieselungsfl an einer grossen Stadt beginnen, ohne den Bewohnern lichkeiten irgend einer Art zu bereiten.

g) Es ist vielfach die Befürchtung ausgesprochen unser Klima zur Berieselung im Winter ungünstige fruchtbare und gleichmässiger gemässigte des Inselre dieser Einwand soll sich als ein rein theoretischer haben. Grosse Eismassen können sich auf überri flächen oder Feldern gar nicht, wie man vermuthete, b es hat sich die merkwürdige Thatsache ergeben, das wasser immer eine ziemlich hohe Temperatur, im wegen des reichlicheren Zuflusses warmer Abwässe höhere besitzt als im Sommer. In Folge davon hinder Feldern sich bildende Eisschicht als schlechter W das Erstarren des darunter abrieselnden Canalwassers

h) Fehlt auch im Winter die absorbirende Th Pflanzenwachsthums, so besteht doch das Absorpt der Erde noch fort, welche einstweilen die organi bindet und sie erst recht zur späteren Pflanzennahrun Die Berieselung wirkt daher als Desinfectionsmittel i Oeffentlichen Gesundheitspflege auch während des Win

Das sind nun freilich Erfahrungen oder, wenn ma jectiv empfundene Wahrnehmungen, wie sie gar nicht g jeder Richtung hin ausfallen konnten für eine der blossen

Betrachtung äusserst bedenklich erscheinende Einrichtung. Und ähnlich lauten die Nachrichten aus allen Orten, an denen diese sich bereits Bahn gebrochen. Bereits bis 1867/68 waren in England Berieselungsanstalten für 25 Städte mit zusammen 830,000 Einwohnern betriebsfähig hergestellt. Grössere Berühmtheit unter ihnen hat neben anderen die Aldershott Camp-Farm erlangt, in der Blackburn seit 1865 durch Benutzung des Cloakenwassers der bekannten in der Nähe von London befindlichen und von 8—10,000 Mann bewohnten Kaserne gleichen Namens eine Einrichtung schuf, durch welche 75 Acres öden sandigen Haidelandes mittelst Berieselung in fruchtbares Gelände umgewandelt wurden. „Die ganze Einrichtung gewährt durch Bosquete und immergrünende Pflanzungen um das Gehöfte einen anmuthigen Anblick inmitten der umgebenden Haidekrautfläche. Das Terrain ist bis in's Kleinste benutzt. Sogar die aufgedämmten Zuleitungsgräben sind in den Böschungen mit Erdbeeren bepflanzt, die nicht den geringsten Geruch oder Geschmack von dem dicht daran vorüberfliessenden Cloakenwasser annehmen: ein wiederholter Beweis von der Absorptionskraft des beraseten Sandbodens."

Seit 1862 bestehen die Bewässerungen von Croydon, einer in der Nähe von London gelegenen Stadt von 48,000 Einwohnern, deren ganzer täglich gelieferter und zwischen zwei bis fünf Millionen Gallons schwankender Vorrath von Canalwasser durch die Berieselung von 360 Acres Landes vollständig gereinigt und desinficirt wird. Der materielle Ertrag ist ein vorzüglich lohnender; die Einrichtungen sollen noch vielfacher Verbesserung fähig sein.

Die Ueberrieselungsanlagen auf Bretons Farm bei Romford sind erst seit Sommer 1870 im Gange. Die Stadt Romford nimmt für das Canalwasser ihrer 7000 Einwohner, wie für den Pacht von 121 Acres Land 4400 Thaler jährlich ein. Die im October 1870 durch eine grössere Commission vorgenommene Besichtigung constatirte ausgezeichnete Resultate.

Solche und viele ähnliche Erfahrungen auf englischem Boden konnten schliesslich zu Versuchen in Deutschland ermuntern. Unter den Vorarbeiten, welche für die in Berlin einzurichtende Canalisation 1869 bestimmt wurden, befand sich auch der Versuch der Ueberrieselung von einer 18 Morgen grossen Ackerfläche. Nach dem von Wiebe für die Canalisation Danzig's ausgearbeiteten und von dem Ingenieur Latham in London begutachteten Projecte soll durch das Canalwasser der Stadt allmälig eine Fläche von 300,000 Quadratruthen ganz sterilen Dünenterrains berieselt werden.

In Stralsund, wo ein Canalsystem seiner Beendigu
geht, wurden nach Baurath v. Haselberg gleichfall
Versuche, wenn auch nur ganz im Kleinen mit Behan
Dünensandes durch Wasser aus einem Hauptcanale ang

Unter diesen Versuchen steht, was Gründlichkeit u
keit der Beobachtung, wie die Wichtigkeit der erlangt
betrifft, jener von Berlin*) obenan. Letztere sind im
System der Berieselung entschieden günstig ausgefallen,
sie einige neue Gesichtspunkte ergeben, welche bewei
in dieser Frage nur ganz im Allgemeinen unbedingt
cipien giebt, und dass es sich in jedem einzelnen Falle da
die Gesammtheit aller örtlichen Verhältniss
prüfen und zu berechnen, ob und in welcher Ausdehnu
welchen Bedingungen die Berieselung von gesundhei
finanziellem Standpunkte aus zulässig erscheint?

Die neuen oder abweichenden Erfahrungen jenes
suches, dessen höchst werthvolle Details zum Vorbilde a
Untersuchungen an anderen Orten dienen können, b
wesentlich auf folgende Punkte:

a) Für alle bisherigen Rieselanlagen galt als gem
aussetzung, dass das durch mechanische Filtration wie d
Oxydation in den Hohlräumen des Bodens gereinigte W
wieder zu einem beträchtlichen Theile abfliesse. Auf
Rieselfelde hingegen, dessen Lage sehr günstig ist, f
gegengesetzte statt; „das darauf gebrachte Wass
bis auf den letzten Tropfen und es blieb am End
nichts mehr davon übrig, die Absorptionsfähigkeit des
höchst erstaunlich. Vom 24. Mai bis zum 1. Dec. 18
1,312,096 Cubikfuss, also durchschnittlich täglich (na
Unterbrechungstage) 16,198 Cubikfuss Canalwasser a
Die benutzte Fläche hatte noch nicht die Grösse vo
Ihr Boden ist überaus mager und gehört dem oberen
(Ufer- oder Dünensande) an; seine Porosität ist durch
gross, dass eine Schicht von 1 Meter Höhe eine 25
Wassermasse aufsaugen kann. Es kann daher „auf
Sandboden überhaupt auf ein Abfliessen g
Wassers nicht gerechnet werden, vielmehr
Rieselwasser in den Boden eindringen, fal
nicht im Uebermaass zuführt."

*) „Reinigung und Entwässerung Berlins". Generalbericht
Virchow. pag. 104 u. ff.

b) Die Erwartung, dass das Rieselwasser gerade im Winter eine relativ hohe Temperatur besitzen werde, hat sich vollkommen bewährt. „Der harte Winter von 1870—71 hat gelehrt, dass man auch bei grosser Kälte fortrieseln kann und dass das Rieselwasser trotz ausgedehnter Eisbildung zum grössten Theil von dem sandigen Boden aufgenommen wird.“ — Aber davon kann nach den gemachten Erfahrungen bei unserem Klima nicht die Rede sein, dass das Gras im Winter nicht beschädigt werde oder sogar fortwachse. Von schlimmer Einwirkung in dieser Beziehung hat sich namentlich die aus äusseren Gründen nothwendig gewordene tägliche Unterbrechung der Rieselung auf durchschnittlich zwei Stunden erwiesen, wodurch die Eisbildung sehr befördert wurde.

c) Die Deputation ist daher dem Vorschlage von Alex. Müller beigetreten, nach welchem man für Berlin und ähnliche Verhältnisse „die Berieselung von Grasland stets abbrechen soll, sobald die eintretende Kälte eine normale Vertheilung der Spüljauche hindert, und dafür während der Frostperiode zur Filtrirung in passende Eindämmungen einstaut.“ Es bildet also die Einstauung eine neue Instanz des Berieselungssystems in Fällen, wo es für einige Zeit die klimatischen Verhältnisse verlangen. Diese Einstauung geschieht dadurch, dass das Schmutzwasser, ohne erst zur Rieselung verwendet zu werden, in Bassins eingeleitet und sich selbst überlassen wird, welche einfach durch aus der Ackerkrume aufgeworfene Erde oder durch Aushebung des Untergrundes hergestellt werden.

Es erhellt aus den angestellten Versuchen, sagt der Generalbericht, „dass in der Einstauung für die Winterperiode eine neue und brauchbare Methode für die Unterbringung des Schmutzwassers funden ist, welche neben der für die Sommerperiode vorzunehmen- Berieselung in Anwendung gelangen kann. Dieselbe ist mit ser Leichtigkeit ausführbar; sie gestattet es, grosse Mengen Schmutzwasser ohne irgend eine nennenswerthe Verlechterung der Luft unterzubringen, und hinterlässt in den tzbassins überdies einen werthvollen Absatz, der, mit Erde get, vortrefflich als Dünger benutzt werden kann. Entschliesst sich, die Sedimentirung des Schmutzwassers in den Bassins durch chemische Mittel zu beschleunigen und zu vervollstänso würde sicherlich auch die Fruchtbarkeit der Aecker noch Erhebliches gesteigert werden. Welcher Vortheil daraus erwachsen würde, dass eine Menge von Schmutzwässern, die ärtig in den Höfen, Strassen und Rinnsteinen gefrieren und

unter Aufwendung grosser Kosten durch Aufeisung un der Stadt geschafft werden müssen, auf die beschriebe fach beseitigt werden könnte, braucht nur angedeutet z

d) Es ist hier schon von Sedimentirung des einge wassers die Rede gewesen. Die Deputation geht wei die Verbindung der Berieselung mit einem Desinfections- und Sedimentirungs-Verfahr die Sommerperiode, wo gerieselt wird, für wünschens die Landwirthschaft erspriesslich, „wenn so magerer Sandboden gewählt wird, wie der des jetzigen Riesel Erdboden komme zwar, entsprechend den in Englar Erfahrungen, selbst eine überaus grosse desinficirende möge der Oxydation der organischen Stoffe in seinen den darin enthaltenen Sauerstoff und die Reduction d sowie durch die aufsaugende Wirkung der Vegetation; von den organischen Stoffen bleibt Manches ziemlich und wenngleich auch dies vielleicht bei häufiger Rieselung zur Vernichtung geführt werden könnte, s fraglich, ob unser leichter Boden ohne reichliche B nügende Frucht bringen wird. Es sollte daher, wie vern'schen und Lenk'schen Verfahren (überwiegend Thonerde, gemengt mit Alaun, wohl auch mit Sod Eisenchlorid; nicht vollkommen desodorisirend, aber s tirend) eine künstliche Desinfection geschehen, be reinen Flüssigkeiten in die Erde eindring mente sollten an der Oberfläche bleiben und somit das Bereich der Vegetation gebracht werden."

e) Die exceptionellen Bodenverhältnisse, mit den liner Deputation gegenüber den in England zur Berieselu zu thun hatte, führte sie auf die Untersuchung der F Verunreinigung des Grundwassers durch d ung. Die vorgenommene Untersuchung hat nun in wie bei dem so sehr durchlässigen Grunde zu erwart Theil ziemlich beträchtliche Verunreinigungen des namentlich durch Chlor, Schwefelsäure und Ammoniak zwar nicht nur in der Richtung abwärts, sondern auc wissen Entfernung aufwärts gegen das höher geleg Rieselfeldes. Aber die Deputation ist doch zu den kommen, dass man diese Gefahr ebensowenig unte übertreiben soll. „Selbst die ganz excessive des jetzigen Rieselfeldes mit Schmutzwass

nur vorübergehend Verunreinigungen des Grundwassers herbeigeführt, wie sie jetzt in manchen städtischen Brunnenwässern dauernd vorhanden sind. Wird die Menge des über eine gegebene Bodenfläche zu vertheilenden Rieselwassers vermindert, wird die Berieselung auf einem dichteren und durch stärkere Berasung mehr gefestigten Boden vorgenommen, wird eine an sich bessere Bodenart gewählt, so wird auch die Verunreinigung des Grundwassers sich gewiss in engeren Grenzen halten lassen." —

Ob wohl die Berichte auch in Zukunft gleich günstig lauten werden? Ob nicht bei längerer Dauer der Absorptionsfähigkeit des Erdbodens zu viel zugemuthet wird und eine neue Art seiner Uebersättigung mit organischen Substanzen neue, furchtbare Quellen der Luftverderbniss in der Umgebung der Städte hervorrufen wird? Wir haben bei dieser Angelegenheit uns schon so sehr überzeugen können, dass es sich hier um einen Gegenstand handelt, bei dem die Reflexion gänzlich im Stiche lässt und nur die Erfahrung entscheidet, dass wir eben nur wünschen können, die letztere möge immer mehr an Boden gewinnen. Denn Das kann jetzt schon behauptet werden, dass es sich vollkommen empfehlen und rechtfertigen lässt, wenn grosse Städte, die über das entsprechende unfruchtbare Areal verfügen und neuer Einrichtungen zur Fortschaffung und Unterbringung ihrer Dejectionen bedürfen, zu Versuchen im Grossen mit dem Berieselungssysteme sich verstehen. Und auch Das muss zu Hoffnungen veranlassen, dass auch das letztere noch lange nicht alle Verbesserung und Vervollkommnung erlangt hat, deren es noch fähig erscheint.

Schon sind Vorschläge aufgetaucht, welche ganz neue Gesichtspunkte für die Anwendbarkeit und Nutzbarkeit der Berieselungssysteme eröffnen. Als vorzüglichstes Resultat derselben darf angenommen werden, dass unter der Voraussetzung aller für ein gutes Canalsystem mit Spülung und Berieselung angeführten Erfordernisse von bautechnischem und finanziellem Standpunkte aus das Radialsystem nach Hobrecht bis jetzt das Beste zu leisten verspricht.

Die durchgreifende Aenderung besteht darin „dass in der Regel mehrere getrennte Canalsysteme, deren Mündungen in der Peripherie der Stadt behufs directer Anwendung des Ueberrieselungsverfahrens liegen, zur Ausführung zu bringen sind."

Bei einer früheren Gelegenheit schon erwähnten wir der Schwierigkeit, die es in der Praxis haben muss, für die gewöhnlichen Canalsysteme die richtigen Proportionen des Profils zwischen je den grösseren Sammelröhren und den Seitenadern bei dem meist

einseitigen Wachsthum der Städte zu erhalten. Bei d
mit Abfangungscanälen muss daher in der Anlage sel
künftige Vergrösserung der Stadt Rücksicht genommen
Canäle sind daher längere Zeit hindurch für das factis
Bedürfniss zu gross, arbeiten schlecht und fressen Ca
werden sie nothwendig zu klein.

Diesem Uebelstande ist durch das Radialsystem
nach verschiedenen Richtungen der Peripherie einer St
Berieselungsorten vollständig abgeholfen. Fängt man
dieser Voraussetzung mit der Anlage der ersten Ca
den Mittelpunkten der Stadt an, so ist hier eine
mässige Zunahme der Bevölkerung nicht zu befürcht
erweitern sich allmälig gegen die Peripherie zu nach
Richtungen und können jederzeit dort verlängert und
gemacht werden, mit dem excentrischen Wachsen d
dem steigenden Bedürfnisse ganz gleichen Schritt halt

Die Hauptcanäle werden hiebei natürlich nie so
den Abfangungscanälen, tauchen daher nicht so tief, u
zu erhalten, in den Boden, und die von ihnen gef
brauchen desshalb später auch nicht wieder so hoc
werden.

Weitere technische und finanzielle Vortheile des
beruhen darin, dass es auf die einfachste und am w
spielige Weise, eben durch Errichtung mehrerer selbstän
den nicht selten sehr verschiedenen Niveauverhältni
Stadtbezirke sich anbequemen und sämmtlichen Ack
um die Stadt zu Gute kommen kann. Es kann end
nach versuchsweise, stückweise, nach Maassgabe d
Geldmittel ausgeführt werden und arbeitet doch v
jedem einzelnen Theile für sich. Für die Canalisati
es adoptirt worden.

Der bisherige genetische Gang der Untersucl
Besserung des Einflusses der Bodenbeschaffenheit und
auf die Luft durch Sammlung und Fortschaffung d
und sonstiger Abfälle des Haushalts und der Gewerb
annehmen dürfen, zu zwei grossen Consequenzen ge
dass es kein vollkommneres und billigeres Transport
dem Erdboden und den Gewässern gefährlichen Abf
Stadt giebt, als das Wasser eines allen Anforderungen
Canalsystems und zweitens, dass dieses Sielwasser, v
letzte Bedenken der Oeffentlichen Gesundheitspflege

werden soll, nachdem es alle Dejectionen einer Stadt in sich gesammelt und abgeführt hat, selber noch einer Zwischenstation der Reinigung bedarf, bevor es das schliessliche und unausbleibliche Ziel seines Laufes, den Eintritt in den Fluss erreicht.

Diese Forderung sucht, wie wir gesehen haben, das Berieselungssystem in einer zugleich die Bedürfnisse der Landwirthschaft völlig befriedigenden Weise zu erfüllen. Aber gewiss ist es denkbar, dass der eigentlich hygieinische Zweck jener Zwischenstation, die Reinigung des Canalwassers von den durch dasselbe transportirten und aus den Städten exportirten offensiven Stoffen noch vor seiner Vereinigung mit dem Flusswasser, wohl auch noch auf andere Art erreicht werden könne. Offenbar kann man daran denken, das Canalwasser, statt es durch Ueberrieselung breiter Erdoberflächen der freiwilligen Filtration zu überlassen, lieber in Sammelbassins bestimmten chemisch-physikalischen Proceduren zu unterwerfen, welche mit Umgehung jener immerhin misslich erscheinenden Ausgiessung über die Erde dennoch den zweifachen Erfolg garantirten: Klärung und Reinigung des Sielwassers von den in ihm gelösten und suspendirten, der Fäulniss unterworfenen Substanzen, und Gewinnung eines werthvollen Düngersediments aus denselben.

Diesen Bestrebungen entspringen die Vorschläge und Verfahrungsarten der *Desinfection der Abwässer im Grossen.*

Die Methoden, welche zu einer solchen Desinfection bereits faulender Massen dienen würden, könnten theoretisch betrachtet auf zwei verschiedenen *Principien* beruhen. Man kann beabsichtigen, die zum langsamen Vorgange des Faulens disponirte Masse *rasch* durch *Oxydation*, durch eine Art chemischer *Verbrennung*, also durch einen beschleunigten Verwesungsprocess in ihre einfachsten anorganischen und organischen Endproducte der Umsetzung *überzuführen*, und die dabei etwa zur *Verflüchtigung* sich anschickenden Derivate, wie Ammoniak, durch *Absorption* zu binden. Zu diesem Zwecke könnten allenfalls dienen die Mineralsäuren, Chlor, Hypochloride, Hypermanganate, für kleinere Mengen von Exrementen namentlich deren Behandlung mit *Gartenerde* oder ähnlichen feinkörnigen trockenen Substanzen wie Kohle, Asche, Sand, Torf, welche durch ihre Porosität die rasche Verwesung der aufgenommenen Substanzen bethätigen und zugleich durch Absorption der Gase wirken. Das Princip hat in manchen Einrichtungen Anwendung gefunden, welche unter bestimmten individuell-localen Verhältnissen sich empfehlen können, aber keinen Anspruch auf Anwendbarkeit im Grossen zur Erfüllung öffentlicher Zwecke der Gesundheitspflege erheben

dürfen. So zum Beispiel die Moule'schen Erda
automatischer Vorkehrung zur Mischung der Excrement
erde, von welcher nur acht Centner für Kopf und Jah
sein sollen.

Man kann aber auch danach trachten, die fauler
ihrer inneren Umsetzung möglichst zu beschränken,
setzungen durch Präcipitation oder durch Antise
zu thun, indem letztere moleculare Gerinnung des Zell
scher Substanzen bedingen und die der Fermentati
niederen Organismen tödten. Zugleich sucht man d
bildeten oder sich noch entwickelnden Gase, nament
wasserstoff und Ammoniak, in irgend einer Weise chemi
mithin zu desodorisiren. Diese Absichten können e
durch Zusatz einer sehr grossen Reihe chemischer S
den flüssigen Abfallsstoffen. Als die gebräuchlichsten s
Eisenvitriol für sich oder mit Carbolsäure, Kalkhydr
vor allen auch gebrannter grobpulveriger Kalk;
100 Theile mit 15 Theilen feingepulverter trocke
bildet das von Stettin aus empfohlene Müller-Sch
infectionsmittel.

Das Süvern'sche, welches auffallende Präcipit
auffolgende Klärung der Canalwässer bewirkt und au
magnesium, Steinkohlentheer mit Wasser besteht,
O. Hausmann unter Virchow's Leitung auf seine
näher geprüft.*) Schon der Kalk für sich allein bew
vollständige Klärung des Cloakeninhaltes und verhin
dung von Infusorien und Pilzen auf eine Zeit von et
Der dabei sich stark entwickelnde Geruch nach Am
durch weiteren Zusatz von 1 Theil Chlormagnesium
Kalk unterdrückt; dieser Zusatz erscheint nothwen
Ammoniak zu binden und dem Bodensatz eine
des sonst gasförmig entweichenden Stickstoffes
Zusatz von Theer vermag zwar die Entwicklung
mikroskopischen Organismen auf viel längere Zeit
ist jedoch überflüssig, wenn das Abflusswasser
Klärung durch die vorigen Stoffe alsbald in einen
werden soll, und scheint selbst für den im Sedi
bleibenden Dünger unvortheilhaft. Er würde um so
Süvern'schen Desinfectionsmilch vermisst werden, als

*) *Virchow's* Archiv f. path. Anatomie. 1869. B. 48.

desinficirten Abflusswässer wesentlich nur noch nach Steinkohlentheer riechen.

Es kann nicht bezweifelt werden, dass solche und ähnliche Mittel unter Umständen sehr Erspriessliches zu leisten vermögen, sowohl als Palliative in Fällen, wo provisorische Sammlung in Gruben oder Abfuhr in Tonnen nicht umgangen werden kann, als auch bei isolirt stehenden gewerklichen Anlagen, wo es gilt, die Abwässer vor ihrer Entleerung in den Fluss in Cisternen zu sammeln, etwa durch künstliche Erdfilter zu reinigen und durch Application der dem Einzelfalle entsprechenden chemischen Agentien, wie sie vielleicht als billige Nebenproducte der localen Industrie in genügender Menge leicht zu beschaffen sind, zu desinficiren.

Solche Fälle gehören ganz zu jenen, für welche die Gewerbe-Ordnung für das Deutsche Reich eventuelle obrigkeitliche, auf sachverständige Gutachten gestützte Bedingungen des Betriebes in Aussicht stellt, und hängt es daher nur von der Einsicht und der Executive der Verwaltungsorgane ab, das in England besonders inaugurirte Verbot des Einbringens nicht desinficirter Abwässer in Flussläufe auch bei uns zur vollen praktischen Geltung und Aeusserung zu bringen.

Für die grossen sanitätischen Zwecke der Sammlung und Fortschaffung der Dejectionen einer Stadt wird man sich aber auf jene Desinfectionsverfahren nicht verlassen können. Die Massen, welche hier bewältigt werden müssen, sind zu gross und chemisch zu different, und es giebt kein Universaldesinfectionsmittel.

Auch die städtische Deputation zu Berlin ist mit ihren auf Seite 76—83 des Generalberichts beschriebenen interessanten Versuchen zu dem Resultate gekommen, „dass keines des untersuchten Desinfections-Verfahren sich für eine allgemeine Anwendung in einer Grossstadt eignet, wenngleich die meisten derselben gewisse Vorzüge besitzen, welche ihre Anwendung für kleinere Verhältnisse empfehlen.“ In welcher Weise sie jedoch eine Verbindung des Desinfections- und Sedimentirungs-Verfahrens mit der Berieselung für möglich und nützlich hält, ist bereits früher erwähnt worden. — Wie weit aber Desinfection in engerem Sinne bei Gelegenheit von Epidemien anzustreben und ausführbar ist, werden wir an einem späteren Orte besprechen.

Wir haben uns in den vorstehenden Untersuchungen von den grossen Gesichtspunkten des Bedürfnisses volkreicher Städte leiten lassen. Mit der Grösse derselben erwachsen auch die materiellen Mittel, welche in Anwendung gezogen werden können, um radicale

Abhülfe der erkannten Missstände zu schaffen. Aber e
unendliche Menge von kleineren Gemeinwesen
schaftseinheiten, für welche jene Missstände relativ
Dringlichkeit der Verhütung erreichen, die jedoch aus
Beschränkung der zu Gebote stehenden Mittel nicht im
auch die letzten Consequenzen der Theorie praktisch zur
zu bringen. Schon sehr viele kleinere Städte, noch
und am allerhäufigsten einzeln stehende Häuser liegen
an die Errichtung oder Benutzung eines Canal-Schw
ohne ganz unverhältnissmässige Kosten gar nicht ged
kann. Stets wird man finden, dass es in solchen Fällen
missliceren Umstand Oeffentlicher Gesundheitspflege gi
Richtige in Bezug darauf zu treffen, was hinsichtlich de
und Fortschaffung der Excremente an Ort und Stelle ges

Wieder wird man hier individualisiren müss
Grundsatz berücksichtigen, dass nicht Eines sich für
In der That kann eine sehr primitive Einrichtung unter
für ein isolirtes Gebäude mit wenigen Einwohnern sic
cient erweisen, die vervielfältigt und aneinandergedrä
Stadt unbedingt zu verwerfen wäre. Ja, manche Anla
richtigen hygieinischen Principien ausgehend aus local
auf halbem Wege der Durchführung stehen bleiben mus
diese Weise weit schlimmere Missstände im Gefolge hab
die altherkömmliche Unterbringung der Dejectionen i
Versitzgruben befolgt worden wäre.

Bei der Anlage eines Gebäudes im Freien, das i
mittelbaren Umgebung über ein grösseres Areal verfügt
weder ein Canalsystem noch ein stärkerer Wasserlauf
zu Gebote steht, wird daher die Berücksichtigung der
Bodenverhältnisse, der Disposition über einen genügen
strahl zur Spülung und Absperrung der Aborte, der stän
der Bewohner und noch manches Anderen die Entschei
müssen für die Einrichtung, die in dem speciellen Fall
taugt. Tadellos wird sie kaum jemals, erträglich sol
ausfallen. Wo zum Beispiel das Gebäude auf eine
stehen kommt, ein völlig durchlässiger, grobkörniger
Grundwasser, jedoch ein laufender Brunnen vorhanden
Unsinn, das nur für Orte mit dichtgedrängter Bevölke
Princip allein im Auge zu behalten, dass in keinem Fa
vorübergehend die Excremente dem Erdboden anvertr
dürfen. Wer unter solchen Verhältnissen in übertriebene

verstandener Sorge für die Reinerhaltung seines Grundes und Bodens etwa vor seinem Hause, wie ich das gesehen habe, zur vorläufigen Ansammlung der später abzuführenden Stoffe eine geräumige, untadelhaft wasserdichte, mit bestem Cement gemauerte Grube, einen Nachttopf im Grossen anlegen wollte, der würde sich bald überzeugen müssen, dass er statt des Bodens die Luft in schauerlicher Weise verpestet hat, und kein Desodorisirungs-Verfahren wird ihn dagegen schützen.

In einem solchen Falle gilt es vielmehr, die desinficirende Wirkung des Erdbodens, welche ja für eine geringere Anzahl von Menschen unter den angenommenen Verhältnissen in vollständig genügendem Maasse zu Gebote steht, recht auszunützen. Wem es daher zu lästig erscheint, durch Etablirung eines kleinen Tonnensystems und Untergrabung der Massen in einem entfernten Compost-Erdhaufen immer wieder schon nach kurzen Zeiträumen für die Entleerung der Gefässe Sorge tragen zu müssen, der mag getrost die Ketzerei begehen und durch glasirte Thonröhren oder einen kleinen gemauerten Canal mit Hülfe seines Brunnens und des Gefälles die Massen an eine entfernte, tief gelegene Stelle führen, wo unter dichten Bäumen aus durchlässiger Grube das Flüssige immerzu versickern mag; dieser Boden wird diese Quantitäten wohl verdauen.

Mit diesem Beispiele aus Hunderten sind wir an der wenig scharfen Grenze angelangt, welche die öffentliche Hygieine von der privaten, das Gebiet der Oeffentlichen Gesundheitspflege von dem der Sanitätspolizei scheidet. Einfach und nach grossen Zielen aussehend sind die Principien der Ersteren; mannigfaltig, den wechselnden Bedürfnissen des Tages und des Ortes sich anbequemend die praktischen Aufgaben der Zweiten.

Indessen lehrt die nähere Untersuchung der bestehenden gesetzlichen Vorkehrungen auch hier wieder, dass die herkömmliche Bewunderung englischer Zustände gar nicht am Platze ist, oder doch sich nur auf die schon erwähnten grossartigen Anlagen beziehen kann, welche als dringend gewordene Abhülfe eines auf das Aeusserste gestiegenen Nothstandes erst durch die jüngste Zeit hervorgerufen wurden und nun allerdings um so heller glänzen, je rascher und je entsprechender den modernen Anforderungen sie mit Einem Male da und dort sich erheben. Es zeigt sich, dass wir in Deutschland mit allem gesetzlichen Material genügend ausgerüstet sind, um die Oeffentliche Gesundheitspflege in Bezug auf Reinerhaltung des Bodens, der Luft, der Gewässer frei walten zu lassen, sofern man den an einzig empfehlenswerthen langsamen, aber sicheren

Fortschritt zum Besseren und nicht an eine gewaltsame, liche Umwälzung des Bestehenden sich hält.

Indem wir uns in dieser Beziehung auf die bereits stimmungen der Gewerbe-Ordnung für das Deutsche Re damit im Einklange stehenden Verordnungen der Einz rufen, mögen aus den uns am nächsten liegenden Gesetz folgenden angeführt werden.

Das Gesetz vom 28. Mai 1852 für Bayern, die Benutzung betreffend, bestimmt in Art. 58: „Die Benutzung des Wassers zum Gerbereien, chemischen Fabriken, Bleichen, zu Flachs- und Hanf anderen Bestimmungen, durch welche die Eigenschaften des Wass liche Art verändert werden, unterliegt der besonderen Bewilligung u ung durch die Verwaltungsbehörde, wobei jedoch etwaige Ents sprüche Dritter vorbehalten bleiben."

Das Polizeistrafgesetzbuch vom 10. November 1861 f Art. 130, und das vom Jahre 1871, in Uebereinstimmung mit der I werbeordnung revidirte, in Art. 73 bestimmt: „Wer den Verordnung ortspolizeilichen Vorschriften oder in Ermanglung der Letzteren polizeilichen Anordnungen über Anlage, Einrichtung oder Abänderu Entleerung und bauliche Instandhaltung von Abtritten, Dung- und in Wohngebäuden oder in unmittelbarer Nähe von Wohnungen, Brunnenquellen zuwiderhandelt, wird an Geld bis zu fünfzehn Th

„Gleicher Strafe unterliegt, wer den ortspolizeilichen Vorschr Beziehen neuhergestellter Wohnungen oder Wohnungsräume zuwid

„Im Falle des Abs. I hat der Richter zu erkennen, dass die berechtigt ist, die Beseitigung des vorschriftswidrigen Zustandes zu

Die Zuständigkeit der auf diese Artikel sich stützenden Ortsp Vorschriften geniesst, wie man sieht, einen sehr weiten Spie gleich zeigen die wirklich erlassenen, wie beispielsweise die W 12. Januar 1864, dass bei uns die individuelle Freiheit im Intere lichen Gesundheit bei Cardinalfragen, wie der Fortschaffung und der Excremente, in jeder nur thunlichen Weise beschränkt ist o werden kann.

Ich wiederhole nochmals: Gesetzlichen Boden für rung echter Maassregeln der Oeffentlichen Gesundheitspfl wir in Deutschland vollauf, ebensoviel und wohl mehr einem Lande der Welt. Es kommt nur darauf an, dahi dass die Thätigkeit der Verwaltungsorgane in Sachen wesens, und wo möglich die öffentliche Meinung selbst, polizeilichen auch durch solche Motive bestimmt werde, Wissenschaft einer Oeffentlichen Gesundheit und ihrer nommen sind.

2. Maassregeln in Bezug auf die Luft in abgeschlossenen Räumen. —

Specielle städtische Bau- und Wohnungsordnung. — Die bisher besprochenen öffentlichen Einrichtungen können, wenn es sein muss und wenn man sich von ihrer Dringlichkeit überzeugt hat, in verhältnissmässig kurzer Zeit, im Verlaufe weniger Jahre vollendet werden. Den Maassregeln aber, welche getroffen werden könnten, um die allgemein verbreitete „Wohnungsnoth der öffentlichen Gesundheit“ in den Städten zu beseitigen, eilen die berechtigten Wünsche der Hygieine weit voraus. Unzählige Häuser und Wohnungen bestehen, welche, ohne gerade in greifbarer Weise sanitätspolizeilichen Anstoss zu erregen, dennoch vom Standpunkte der Oeffentlichen Gesundheitspflege aus wirklich nichts weiter werth erscheinen, als sofort niedergerissen zu werden. Aber weder sind die Rechtstitel zu einem solchen Verfahren vorhanden, noch auch, wenn sie es selbst wären, die Geldmittel.

Und dennoch werden sie nach und nach fallen, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil sie wirklich nichts weiter werth sind. Schon werden sie mehr und mehr zurückgedrängt und auf die Aussterbeliste gesetzt, weil sie des Grundes und Bodens nicht mehr werth sind, auf dem sie stehen. Die Speculation wird sich ihrer bemächtigen und die öffentliche Meinung wird über ihren Trümmern zur Tagesordnung einer neuen Zeit schreiten. Diese Tagesordnung aber heisst: Licht und Luft auch für die Wohnungen in den Städten.

Denn es kann nicht fehlen, dass in den staatlichen und städtischen Bauordnungen, welche, wie wir schon früher bemerkten, bisher wesentlich den Charakter einer Sicherheitspolizei gegen Einsturz und Feuersgefahr bewahrten, allenfalls auch nebenbei ästhetische Neigungen zeigten, mit der Zeit immer mehr auch die stätig und unmerkbar wirkenden Gefahren werden berücksichtigt und bekämpft werden, welche der Oeffentlichen Gesundheit aus der Einwirkung schlechter Wohnungen auf die abgeschlossene Luft erwachsen.

Selbst der dürftige Paragraph 330 des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich, der allein von diesem Gegenstande handelt — „Wer bei Leitung oder Ausführung eines Baues wider die allgemein anerkannten Regeln der Baukunst dergestalt handelt, dass hieraus für Andere Gefahr entsteht, wird mit Geldstrafe bis zu dreihundert Thalern oder mit Gefängniss bis zu einem Jahre bestraft“ —, selbst diese Bestimmung, der offenbar nur ein gesundheitspolizeiliches Motiv zu Grunde liegt, wird eine grossere Tragweite aussern, wenn erst einmal unter den „allgemein anerkannten Regeln der Baukunst“ auch jene anerkannt sein werden, welche auf der Oeffentlichen Gesundheitslehre fussen.

Schon deutlicher leuchtet neben den sicherheitspolizeilichen ein hygieinischer

Gesichtspunkt in den Bauordnungen grosser Städte und den Strafges einzelner Länder*), wie in dem für Bayern auf, welches in Art. 101 „Baupolizeiliche Vorschriften dürfen, vorbehaltlich der Bestimmungen den Absatzes (der sich auf Stadtverschönerung bezieht) nur zu dem Z Feuersicherheit und Festigkeit der Bauführung, sowie der Gesun lassen werden." Und nach § 89 der Allgemeinen Bauordnung liegt Competenz der Ortspolizeibehörde, resp. der Gemeindeverwaltungen, in jenes Artikels „fernere beschränkende Vorschriften zu erlassen."

Denn auch diese Allgemeine Bauordnung von 1864 selbst enthäl § 43, 45 und 55 eine Reihe von Anordnungen in Bezug auf die Neu-A Umänderung von Wohnungen, welche eine ganz entschiedene Bezieh Zwecken der Oeffentlichen Gesundheitspflege erkennen lassen und in di die Garantien regeln, welche für Trockenheit, Licht, Luft, Raum Höhe bei der Einrichtung neuer Keller- und Dachwohnungen, wie a räume überhaupt dargeboten werden müssen.

So fehlt auch auf diesem wichtigen Felde die gesetzli keineswegs, von der aus im Verordnungs- und Verwaltungs vernünftiger Fortschritt möglich erscheint.

Ventilation öffentlicher Gebäude. — Es ist zu wiederholen, was früher über die Luftverderbniss und i fluss durch das von uns so genannte Kasernirungsw Städte bemerkt wurde. Die Constatirung der Thatsach dass hier schädliche öffentliche Zustände vorliegen, welc direct auf die Gesundheit der von irgend einer Form des rungswesens betroffenen Gesellschafts-Einheit, also etwa d jugend, der Bevölkerung eines Krankenhauses, Gefängnisse saales störend einwirken, als auch indirect durch diese der g Volksgesundheit zum Nachtheile gereichen.

Wenn daher in solchen Fällen öffentliche Mitte wehr unbedingt zur Anwendung kommen, so scheint es doch klar, dass diesen Mitteln nicht von vorneherein eine Ri die öffentlichen Ursachen jener Luftverderbniss, auf da rungswesen selbst gegeben werden könne, welches letztere verschiedenen Formen von unseren Culturzuständen unz ist. Vielmehr scheint Hülfe nur darin gesucht und vie funden werden zu können, dass unter Voraussetzung der digkeit und Unausbleiblichkeit der Luftverderbniss in von angefüllten öffentlichen Gebäuden und Localen, diese Luftv niss selbst direct den Gegenstand der Behandlung b erwächst theoretisch die Aufgabe, die sich nothwendig ent Luft fortwährend auf ihren normalen Mischungszustand zu

*) Die entsprechenden Bestimmungen für Preussen und die Bau Berlin bei *Horn*, l. c. I. pag. 188—191.

und da dieses durch chemische Mittel nicht geschehen kann, sie auf mechanischem Wege succesive abzuführen und fortwährend durch Zuleitung frischer, unverdorbener Luft in den abgeschlossenen Raum zu ersetzen, also die Aufgabe der Lufterneuerung oder stätigen Ventilation.

Wieder also ist es eine grosse, rein technische Frage, für die wir zunächst versuchen müssen, in allgemeinen Zügen die verschiedenartigen Beantwortungen zu schildern, welche ihr von den competenten Fachmännern selbst zu Theil geworden sind. Diese Darstellung wird dadurch wahrlich nicht leichter und einfacher, dass wir zugleich auf die Beheizung und zum Theil auch auf die Beleuchtung Rücksicht nehmen müssen. Denn wenn auch die Temperaturdifferenz zwischen abgeschlossenen Localen und der äusseren Luft als ein brauchbarer Motor der Ventilation gar nicht in Betracht käme, wie es allerdings doch der Fall ist, so müsste jede technische Vorrichtung für Lufterneuerung schon aus den beiden Gründen in inniger Fühlung zu den gleichfalls technischen Angelegenheiten der Beheizung und Beleuchtung bleiben, weil erstens gerade in der Jahreszeit, in welcher das Bedürfniss der Lufterneuerung in abgeschlossenen Räumen am dringendsten wird, die Zufuhr der nöthigen Menge frischer Luft dasjenige Moment des Wohlbefindens und der Gesundheit wesentlich alteriren muss, welches vorzugsweise zur Benutzung solcher Räume zwingt, nämlich die höhere gleichmässige Temperatur derselben; und weil zweitens Beheizung sowohl wie Beleuchtung qualitativ in ganz gleicher Weise, quantitativ nach Umständen sogar noch viel beträchtlicher die abgeschlossene Luft entmischen als wie Respiration und Ausdünstung der Menschen.

Denn in beiden Fällen sind es fast ausnahmslos kohlenstoff- und wasserstoffreiche Körper, welche durch ihre rasche Verbrennung, durch ihre Oxydation zwar nach Wunsch Wärme und Licht spenden, aber zugleich den Sauerstoff der Luft verzehren und wie der Respirationsprocess dafür Kohlensäure und Wasserdampf ausstossen, der unangenehmen oder schädlichen, staubförmig entweichenden Substanzen gar nicht zu gedenken, welche durch Rauch und Russ der umgebenden Luft beigemischt werden.

Hienach besteht also die Aufgabe, welche die Ventilation zu lösen hat, darin, die Luft eines abgeschlossenen Raumes, der dauernd oder durch längere Zeit Menschen zum Aufenthalte dient, ohne Beeinträchtigung einer behaglichen, über den ganzen Raum gleichmässig vertheilten Temperatur und ohne Erregung von Zugluft, welche den Körpern zuviel Wärme entziehen würde, fortwährend in dem Grade

zu erneuern, dass ihre Entmischung, wie sie durch das At
Beheizung und Beleuchtung und etwa noch durch die Ar
schäftigung in dem abgeschlossenen Raume nothwendig
muss, immerfort schon in den Anfangsstadien vollkommen
sirt wird, sodass während des ganzen Aufenthaltes der Me
dem Raume, diese neben dem Genusse aller Vortheile
Schutzes eines Obdaches gegen Hitze, Kälte, Wind und
reine Luft athmen, als befänden sie sich im Freien.

Sehr fraglich muss es sogleich erscheinen, ob diese
für Räume, in denen viele Menschen versammelt sind,
ihrem vollen Umfange gelöst werden kann. Aber sie m
als das Ideal gelten, dem sich die Einrichtungen möglichst
sollen, und als der Nullpunkt der Vergleichung mit der
thatsächlich erreichten Wirkung.

Oder vielmehr man ist so ziemlich allgemein darüb
standen, als Prüfstein und Maassstab für die technische
fähigkeit der zur Ventilation getroffenen Einrichtungen eine
lichen und überall bestimmbaren Componenten der Lu
herauszugreifen, der sowohl für sich selbst in seinen Schw
von hoher hygieinischer Bedeutung ist, als auch im A
wenigstens von schlechterer Beschaffenheit der Luft in den
Maasse sicheres Zeugniss giebt, in welchem er selber sein
noch zulässiges Maximum überschreitet.

Diesen mit sehr annähernder Gewissheit in den meis
brauchbaren Indicator bildet die vorhandene relative Q
der Kohlensäure, so zwar dass bei der Schwierigkei
hat, die Luft in einem abgeschlossenen und von Menschen
Raume dauernd in völlig gleicher Mischung mit der im
erhalten, man schon glauben dürfte, allen billigerweise zu
Anforderungen genügt zu haben, wenn es nur erst gelänge
der ganzen Dauer der Benutzung jener Räume den Ko
Gehalt der darin befindlichen Luft nicht über 1 Volu
1000 Theile Luft anwachsen zu lassen. Ein Verhältniss,
die normale durchschnittliche Quantität jenes Gases in frei
Luft um beinahe das Doppelte übertrifft, aber dennoch di
barkeit und gesunde Beschaffenheit der Luft durchaus nic

Es ist ja klar, dass bei solchen Bestimmungen und
gezogenen Schlüssen es sich nur um allgemeine Anhalt
etwa für die Beurtheilung der üblen Luftmischung in Sc
beitssälen und Krankenhäusern oder der effectiven Arb
grosser Ventilations-Einrichtungen handeln kann und soll

wegs aber will damit behauptet werden, dass eine abgegrenzte Luftmenge desswegen schon unter allen Umständen als vollkommen rein und tadellos betrachtet werden müsse, weil ihr Kohlensäure-Gehalt sich noch unter dem angegebenen Werthe erhält. Es wird daher für specielle Fälle durch solche Untersuchungsresultate die Möglichkeit natürlich nicht ausgeschlossen, dass nicht andere übelriechende gas- oder dampfförmige Substanzen die Luft dennoch in einem sinnlich schon sehr merkbaren Grade entmischen, was für die Kritik gewiss schwerer wiegen müsste, als das Resultat der chemischen Analyse, oder dass nicht staubförmige Körperchen, lebendige Keime zymotischer Krankheiten, trotzdem in derselben suspendirt enthalten sein können.

Solche Bedenken können indessen den Werth des Maassstabes für die Beurtheilung der Ventilations-Elemente im Grossen nicht vermindern, und seine Anwendung leitet zunächst zur Auffindung eines weiteren Maasses, der Quantität Luft nämlich, welche bei künstlichen Vorrichtungen zur Lufterneuerung für den Kopf und die Stunde zugeführt werden muss, um jenes äusserste, als noch zulässig erscheinende Maximum des Kohlensäuregehaltes und die damit zusammenhängende, noch gut athembare Beschaffenheit der Luft dauernd festzuhalten. Mit anderen Worten die Menge der zugeführten frischen Luft, die irgend eine Ventilations-Einrichtung in der Stunde und für jeden Kopf liefern muss, wenn sie als eine ihrem Zwecke vollkommen entsprechende gelten soll.

Um nämlich 300 Liter verdorbener Luft, mit 40 Volumstheilen Kohlensäure auf 1000, die ein Mensch während einer Stunde in einem abgeschlossenen Raume ausgeathmet hat, zu ersetzen, genügt es natürlich nicht, 300 Liter frischer Luft zuzuführen; denn erstere Quantität wird durch die letztere nicht einfach verdrängt, sondern gewissermassen nur etwas diluirt, indem sich beide Luftarten einfach mischen.*)

Es muss daher im Verlaufe derselben Stunde, in welcher 40 pro mille Kohlensäure in 300 Litern ausgeathmet werden, soviel Luft von 0,5 pro mille, dem durchschnittlichen Gehalte der freien Luft an Kohlensäure zugeführt werden, als nöthig ist, um jene 300 in dem abgeschlossenen Raume diffundirten Liter vollends so weit zu verdünnen, dass der ganze vorhandene Vorrath an Luft höchstens noch 0,7, oder im äussersten Falle 1,0 Kohlensäure pro mille enthält,

*) v. *Pettenkofer:* Kunst- und Gewerbeblatt. 1859.

eine Mischung, in der man ohne Beschädigung längere Zeit halten kann.

Rechnung und Erfahrung lehren nun gleicherweise, diesen Zweck zu erreichen, um also unter den gewöhnlich verhältnissen der Aufenthaltsorte 300 Liter ausgeathmeter nügend zu ventiliren oder zu ersetzen, die Zuführung von 60, oder 60 Kubikmetern frischer Luft in der Stunde nothw Diese Zahl, so gross sie auch der blossen Schätzung muss und so selten sie in der Wirklichkeit erreicht we bleibt der Maassstab für die Zulänglichkeit jeder Ventilat

Nun haben wir aber schon früher gezeigt, dass bei theilung des Grades, den die Entmischung der Luft in allen Seiten abgeschlossenen Raume, in einem Zimmer oder erreichen kann, noch ein sehr wesentlicher Factor, die s accidentelle oder freiwillige Ventilation berücksichti muss, welche um so ergiebiger für eine theilweise Luft in diesen Räumen wirkt, je mehr es derselben bedarf, je sorgsamer die Menschen vor der äussern Luft sich schütze sperren, je schroffer mit einem Worte der Temperatur-U zwischen innen und aussen sich nach der Jahreszeit Klima gestaltet.

Wir besitzen also in dieser Temperatur-Differenz der inneren schlechten und der äusseren reinen Luft ei gende Kraft für die Fortschaffung der ersteren und die der zweiten, die schon ganz von selbst gewissermassen gewinn jeder Wärmeabgabe menschlicher Körper in ges Aufenthaltsorten, sowie jeder künstlichen Beheizung und B abfällt und sogar ohne alle technische Begünstigung berei ja für die gewöhnlichen Verhältnisse des privaten Leb Vieles leistet.

Es liegt nahe, von diesem glücklichen Umstande ziehen und auf Vorkehrungen zu sinnen, durch welche d Fälle nothwendige Aufwand für Brenn- und Beleuchtun zugleich für die Ventilation möglichst ausgebeutet werd Man hat daher eine Menge einzelner Einrichtungen für Luft in Zimmern, Krankensälen, Schulen, Arbeitslocalen vor und getroffen, welche alle darauf berechnet sind, die fre Ventilation zu unterstützen.

Hieher gehören alle die nach Umständen Erklecklich den kleinen Vorrichtungen an den Fenstern, den T den Wänden, über dem Dache, von denen für Privatv

sowohl wie für öffentliche Locale so häufig Gebrauch gemacht wird. Diese um ihre Längsachse drehbaren Scheiben (Louvres) und jalousieförmigen Einsätze, die einzelnen oberen, nach Innen und Unten theilweise oder ganz zu öffnenden Fensterscheiben (Vasistas), die blechernen Windräder und durchlöcherten Zinkplatten, die rosettenförmigen, durch einen drehbaren Fächerstern verschliessbaren Oeffnungen in der Wand über den Thüren, die durch Gewichte aufgehängten und zu beliebiger Stellung auf und ab verschiebbaren sogenannten Saschfenster, diese und ähnliche kleinen Vorrichtungen sind sammt und sonders nichts Anderes als besondere Formen einer directen, mehr oder weniger flächengrossen Berührung und damit der Ausgleichungsfähigkeit zwischen innerer und äusserer Luft. Immerhin ist bei den meisten von ihnen, besonders wenn sie an passenden Orten angebracht sind, die lufterneuernde Wirkung doch etwas stärker als einer gleichgrossen Berührungsfläche durch einfaches Oeffnen eines Fensters zukommen würde. Es entstehen nämlich weit leichter und constanter in ihrer Richtung entgegengesetzte Strömungen kalter und warmer Luft, wenn die loch- oder canalförmigen kleinen Berührungsflächen beider Luftarten durch starre oder bewegliche Scheidewände, wie bei Jalousien, Windrädern und Louvres abgetheilt sind, als wenn jene Berührungsflächen völlig frei und ungetheilt verbleiben.

Diese Eigenschaft tritt vielleicht am deutlichsten und zweckentsprechendsten hervor bei dem Vier-Richtungs-Ventilator von Muir, der ebendesshalb bei Schulen und anderen öffentlichen Gebäuden nicht selten zur Anwendung kommt. In diesem Falle führt von der Decke des geheizten Saales ein rechtwinkeliger Canal bis über das Dach zu einem mit Jalousien versehenen Thürmchen. Aber dieser Canal ist in seinem Inneren nicht völlig hohl und frei, sondern der ganzen Länge nach durch zwei dünne, rechtwinkelig einander schneidende Scheidewände in vier kleinere Canäle abgetheilt. Durch diese einfache Vorrichtung wird, wie das Experiment im Kleinen zeigt, die äussere kältere Luft leicht veranlasst, in raschem, ergiebigem Strome durch die eine oder die andere sich darbietende Röhrenabtheilung ungehindert in das Innere des erwärmten Raumes hineinzusinken, während in den anderen die erwärmte Luft in die Höhe steigt und entweicht.

Dort nun, wo Einrichtungen zur Unterstützung der freiwilligen Ventilation durch Benutzung der Temperaturdifferenz in grossen Dimensionen und oft sehr sinnreichen Combinationen, oder auch mit eigens zu diesem Zwecke angebrachten Wärmequellen

für grössere Locale und ausgedehnte öffentliche Gebäu
wendung kommen, da hat man sie die Aspirations-
der Ventilation genannt und von Zugkaminen gespro
es sich auf den ersten Blick wirklich so ausnimmt, als
den bewohnten Räumen verdorbene, aber auch zugleich
leichter gewordene, in die Höhe steigende und aus den a
Abzugscanälen entweichende Luft vermittelst einer Art vo
die äussere kalte und reine Luft nach sich ziehe und au
saugend, die bewegende Kraft im Sinne der Ventilatio

Diese Bezeichnungen haben sich das Bürgerrecht
wenn auch die ihnen zu Grunde liegende physikalische
nicht ganz und gar richtig ist. Denn nicht unmittelbar
chanischen Zug übt die aufsteigende warme Luft a
rückende kalte aus, sondern es entsteht in der ein Feuer
Luft Bewegung oder Zugluft, weil das Gleichgewich
gestört und die leichter gewordene warme durch die, in
ihr niederfallende schwere, kalte Luft aus den tieferen
weiter oben gelegenen verdrängt oder verschoben wird.
dige Kraft also, welche die Bewegung der Luftmassen
der Fall, die Ursache des Fallens gestörtes Gleichge
der Grund des letzteren die locale Verdünnung der
Erwärmung.

Dadurch aber, dass dieser Mechanismus nicht in
vollkommen ruhiger Luft thätig ist, sondern in einem abg
Raume vor sich geht, der nur an bestimmten Orten, und z
enger Canäle mit der äusseren Luft communicirt, dadurch
Vorgang allerdings auch ein gewissermassen saugender,
der, sofern es sich um die Anfüllung und Versorgung j
mit von Aussen nachdringender Luft handelt.

Denn indem die in dem abgeschlossenen Raume er
sich verdünnt, und die hiedurch hervorgerufene Störung
gewichtes sogleich von der äusseren kalten Luft benut
durch Undichten der Fenster und Thüren oder durch
gebrachte Zutrittscanäle in jenen Raum hinein zu sinken,
dieses Fallen weiter rückwärts in den engen Wegen lieg
Luft nachgezogen. Dieses Nachziehen im Fallen mu
einem förmlichen Saugen sich gestalten, weil nach theil
weichung der warmen Luft auf der entgegengesetzten
Systems — durch den Kamin etwa oder, wenn letzterer
Feuerung nicht direct mit der Zimmerluft in Communi
durch andere höher gelegene Luftlöcher — die inzwischen



kalte Luft gleichfalls wieder erwärmt und verdünnt wird, so dass fortwährend das ganze Spiel sich wiederholt, so lange die Wärmequelle, die Beheizung thätig ist.

Wenn überdies die äussere Luft stark bewegt ist, wenn der Wind einerseits auf die porösen Mauern drückt, andererseits an den Mündungen der zufälligen oder absichtlichen Abzugscanäle für die warme Luft vorüberstreicht, so findet an letzteren gleichfalls durch mechanische Luftverschiebung fortwährend mehr oder weniger Luftverdünnung statt, welche im Sinne der Aspiration auf die Luft in den Abzugscanälen wirkt und die Arbeitsleistung des ganzen Mechanismus in Bezug auf die Lufterneuerung im Inneren des abgeschlossenen Raumes steigert.

Das Princip, welches bei den Aspirations-Systemen in Anwendung kommt, ist demnach dasselbe, welches der freiwilligen Ventilation zu Grunde liegt, nur dass die Construction in verschiedener Weise für möglichste Ausnutzung der Temperatur-Differenz zwischen Innen und Aussen zu sorgen versucht. Diese Temperatur-Differenz ist aber eine variable Grösse, sofern man in den bewohnten Räumen der Gebäude doch eine constante, gleichmässige Wärme erhalten möchte, welche ebendesshalb von der aussen herrschenden Temperatur nach den Schwankungen der Jahreszeit und des Wetters bald bei weitem nicht, bald genau erreicht, bald auch sogar übertroffen wird.

Es muss also, um die Zwecke der Ventilation zu erfüllen, irgendwie Fürsorge getroffen werden, damit das Aspirations-System das ganze Jahr hindurch in thunlichster Unabhängigkeit von den Witterungsverhältnissen arbeite. Solches kann wieder nur dadurch geschehen, dass die gesammte Binnenluft des zu ventilirenden Raumes einer Erwärmung unterworfen wird, welche auf alle Fälle, auch im Sommer, die im Freien herrschende Temperatur noch um ein Erkleckliches übertrifft. Da aber selbstverständlich diese nothwendige Erwärmung während der heissen Jahreszeit in den bewohnten Räumen nicht ausgeführt werden kann, so bleibt nichts Anderes übrig, als die Wärmequelle, welche doch innerhalb des Gebäudes sich befinden muss, an einen dritten neutralen Ort zu verlegen, wo sie für die Bewohner nicht mehr belästigend sein kann und wo die Binnenluft den für ihre Abführung unumgänglichen Temperaturgrad erst dann mitgetheilt erhält, wenn sie bereits die bewohnten Räume passirt und daselbst zur Respiration gedient hat.

Dieser dritte neutrale Ort ist eben der Zug- oder Lockkamin. Wo in einfacheren Gebäuden ein permanentes Feuer zu Gebote steht, kann dessen im Centrum eines Kamins aufsteigendes Rauchrohr

benutzt werden, um die zwischen ihm und der Kaminwa liche Luftsäule zu erwärmen, welche mit jener des zu ve Raumes communicirt. Die für unser Gefühl zwar warn aber doch kältere Luft des letzteren drängt dann der und aussen entweichenden stärker erwärmten Luft in kamin nach, wird auf dieser Passage selbst wieder ve wirkt neuerdings aspirirend nach rückwärts auf die Z Oder aber es wird bei Mangel einer permanenten Fe Luftsäule in dem Lockkamin durch eine Gasflamme oder Feuer eigens bis zu dem nothwendigen Grade erwärn Ort dieser Erwärmung kann dann bald oben unter dem I in den unteren Geschossen, jedenfalls ausserhalb der Räume angebracht sein.

Ebenso kann für einzelne Säle einen nicht unbedeute der Ventilation die Beleuchtung bilden, der meistens vernachlässigt wird und nutzlos verloren geht.*) Na öffentlichen Localen, Theatern, Concertsälen und anderen lungsorten kann die Wärme der Gasflammen, die ausse lästig wirkt, benutzt werden, um eine grosse Menge Luft abzuführen. Für einen Saal zum Beispiel von 2(meter Bodenfläche und 5 Meter Höhe, also von 1000 Raum bilden 10 Gasflammen noch keine ausreichende, noch weniger eine opulente Beleuchtung. Die Kosten leuchtung dieses Raumes werden daher auf alle Fälle belaufen. Dennoch genügen 10 Gasflammen, um den g raum von 1000 Kubikmetern dreimal in der Stunde z In dieser Zeit kann nämlich 1 Kubikmeter Gas 600— meter Luft evacuiren; zehn Gasflammen verbrennen a Stunde ungefähr 4,5 Kubikmeter Leuchtgas.

In diesem Falle würden die Gasflammen wie gev einem Kronleuchter vereinigt sein; die von ihnen erhitzt an der Decke durch einen verzierten Blendschirm oder nannte Haube aufgefangen, in deren Mitte eine gefälli löcherte Rosette die Oeffnung maskirt, durch welche die entweder sogleich frei nach Aussen oder zunächst in ei Decke befindliche Abzugsröhre strömt. Die letztere m nügender Weite sein und kann mit einem Kamine in gebracht werden.

---

*) *Degen*: „Handbuch der Ventilation und Heizung." 1869. *Breymann* und *Lang*: „Bau-Constructions-Lehre." pag. 165.

Durch solche und ähnliche Einrichtungen kann man also, besonders für *einzelne Säle*, welche nur vorübergehend einer grösseren Menge von Menschen zum Aufenthalte dienen, behufs ihrer Ventilation fast ohne andere Kosten als die geringen der Einrichtung schon recht Erspriessliches, wenn auch nicht Vollkommenes leisten. Selbst in der wärmeren Jahreszeit, in welcher sonst der wesentliche Motor der freiwilligen Ventilation, die Temperatur-Differenz am ungünstigsten sich verhält, während sie allerdings auch ein freigebiges Offenhalten der Thüren und Fenster in weit grösserem Umfange gestattet. Die Vortheile, welche die Unterstützung der freiwilligen Ventilation durch Aspirations-Einrichtungen für die Lufterneuerung jener Locale gewährt, werden aber noch mehr ausgebeutet werden können, wenn die letzteren in den kalten Monaten *direct geheizt werden* müssen.

Dann befindet sich in dem bewohnten Raume selbst eine sehr ergiebige Wärmequelle, die es nun gilt, in passender Weise zugleich für die wohlthuende gleichmässige Erwärmung wie für die Ventilation des Locales auszunutzen. Hält man sich zuerst an die gewöhnlichste Form und Construction der Beheizung einzelner Wohnräume, welche darin besteht, dass die durch isolirte Feuerung in einem Ofen erzeugte Wärme indirect durch Ausstrahlung an seinen Flächen dem Raume mitgetheilt wird, so ist von vorneherein klar, dass im Allgemeinen für die Zwecke der Ventilation besser bei den von Innen als wie bei den von Aussen heizbaren Oefen gesorgt ist. Denn man darf erwarten, dass in dem ersten Falle, wenn auch das grösste Quantum der erforderlichen Luft zu dem Feuer aus dem Schornsteine heruntersinken mag, immerhin ein Theil der bereits zum Athmen verbrauchten, aber für das Feuer noch genügend sauerstoffreichen Zimmerluft zu diesem durch die Esse treten und dasselbe speisen werde, was einen vermehrten Zufluss äusserer frischer Luft durch die sich darbietenden Poren in den Wohnraum zur Folge haben muss.

Dieses für isolirte Feuerungen im Allgemeinen vorausgesetzt, erweist sich aber auch die Qualität der heizenden Oefen und ihrer wärmestrahlenden Flächen von nicht geringem Einflusse auf die Beschaffenheit der von ihnen erwärmten Luft in den Wohnräumen. Schon die Art der Wärme-Abgabe ist eine sehr verschiedene bei den Oefen aus Gusseisen und jenen aus gebranntem Thon, dort rasch und heftig anwachsend, ebenso schnell nach dem Erlöschen des Feuers wieder verschwindend, für das Gefühl grell, unangenehm, durch den unvermittelten Wechsel störend —, hier langsam sich

verbreitend und dann stätig ohne eruptive Stösse, gewis
sonorer und in langen weichen Schwingungen nachkling
subjectiven Empfindung sympathischer.

Aber mit diesen Eigenschaften, welche eine gewisse hy
Bedeutung für sich beanspruchen, verbinden sich auf Seite
eisernen Oefen noch concretere Nachtheile, die in schädl
wirkung auf die Luft des geheizten Raumes sich gelten
Je schneller und intensiver die Hitze sich entwickelt, d
Veranlassung zur Verdampfung von Wasser ist gegeben, des
und massenhafter kann sich das letztere in den Poren de
schnell erwärmten, der noch kalten Mauern tropfbar flüss
schlagen und als überschüssiges Mauerwasser, wie wir
sprochen haben, die freiwillige Ventilation des Wohnraun
trächtigen. Es hat sich ferner herausgestellt, dass gusseis
in dunkler Rothglühhitze, in welche sie stellenweise
jäher Feuerung gerathen, für die Verbrennungsgase un
gefährlichste unter ihnen, das Kohlenoxydgas d
werden. Ja es wird die Rothgluth solcher Oefen auch
andere Weise Veranlassung zur Ansammlung oder Entwick
Gases in den geheizten Räumen, indem an den glühe
flächen der abgelagerte oder sich absetzende organische
vollkommen verbrennt, indem ferner Theile des Kohle
Gusseisen durch den Sauerstoff der Luft oxydirt werden
die in der Zimmerluft enthaltene Kohlensäure an der rot
Fläche zu Kohlenoxyd reducirt wird. Die Rothgluth
diese Missstände jener Oefen werden verhütet durch i
kleidung derselben mit steinernem Materiale, wodurch si
gleich weniger schnell erhitzen und wieder erkalten.*)

Wenn aber schliesslich in dieser Beziehung alle
vermieden sind und die Zwecke der gleichmässigen, wo
Beheizung ohne Schädigung der Zimmerluft und nicht ohn
Wirkung auf deren theilweise Erneuerung durch die be
öfen erreicht erscheinen, so unterliegt es doch keinem Zw
damit für die Ventilation eines Raumes, in welchem viele
sich aufhalten, dennoch nur erst sehr wenig erzielt und d
tionseffect der Beheizung noch keineswegs völlig ausge
Darin leistet schon das offene Feuer des altherkömmlichen
kamins, etwa noch mit modernen Verbesserungen zur

*) *Morin.* Compt. rend. T. 68. — *Pappenheim;* l. c. B. II. pag.

ennung des Rauches weit Besseres, der freilich an Brennmaterial ·ht spart und nur geringen Nutzen für die Erwärmung abwirft.

Will man daher, wie natürlich, die ökonomischen und thermiien Vorzüge der besseren Ofenheizung nicht preisgeben, so müssen sser den schon früher besprochenen „kleinen Vorrichtungen“ noch ·itere Maassregeln getroffen werden, um auch in ventilatorischer ziehung der Ofenheizung den grösstmöglichen Effect abzugewinnen.

Dieses Ziel will die Construction der Mantelöfen erreichen. :n primitivsten Typus des Princips, das bei allen Mantel- oder ppelöfen zur Ausführung kommt, würde ein einfacher cylindrischer en aus Gusseisen mit seiner Feuerung und Rauchröhre darstellen, ı welchen ringsherum in der Entfernung einiger Zolle ein ebenso her oder etwas höherer blecherner Cylinder angebracht wäre, der loch weder oben noch unten einen Boden besitzt, so dass die Luftlicht, welche zwischen ihm und dem eigentlichen Ofen sich bedet, an jenen beiden Orten frei mit der Zimmerluft communicirt. dieser simplen Form würde daher jener äussere, blecherne Cyıder, der Mantel, nichts weiter vorstellen als einen etwa auf vier hmalen Füssen am Boden befestigten, vollkommen cylindrischen enschirm, der natürlich an einem Punkte seiner Peripherie das uchrohr des Ofens durchtreten lässt.

Ein solcher primitiver Mantel würde aber auch nichts Anderes sten als ein Ofenschirm. Er würde vor der unangenehmen, grellen sstrahlung des Ofens schützen und selbst bei jäher Feuerung für ie langsam und stätig zunehmende Erwärmung des Zimmers sorgen. :nn sobald in dem anfänglich kalten Wohnraume der rasch geizte gusseiserne Ofen beginnt, Wärme auszustrahlen, dient dieselbe erst zur Erwärmung der Luftschicht zwischen ihm und dem Mantel, elche nun sogleich von unten her durch andere noch kalte verängt wird. Und so ist es leicht ersichtlich, dass nach und nach ·r ganze Vorrath der Zimmerluft diesen Weg gehen und die Wärme lmälig in gleichmässigerer Weise nach allen Seiten hintragen und ertheilen wird.

Dem Wesen nach gleich, nur in Bezug auf den Kostenpunkt, :n Verbrauch an Brennmaterial, den länger dauernden Nutzeffect ·r Heizung und die grössere oder geringere Annehmlichkeit der 'ärme verschieden würde sich die Sache verhalten, ob nun der fen oder der Mantel oder beide aus anderem feuerfesten Stoffe, ıs Thonplatten oder Backsteinen aufgebaut wären.

Für die Ventilation freilich würde dieses einfachste Schema nes Mantelofens nicht das geringste Aussergewöhnliche leisten.

Doch eine kleine Veränderung genügt schon, um auc
Beziehung eine bemerkenswerthe Nebenwirkung zu erzi
lassen nun den Mantelcylinder an seinem unteren Ende
gar geschlossen bis auf den Zimmerboden reichen un
hier seine frühere, völlig freie Mündung und Communicat
Zimmerluft zu einer kleinen, mittelst eines Schiebers vers
Oeffnung. Ebenso bauen wir das vorher gleichfalls
obere Ende des Mantels jetzt vollkommen zu, indem w
Decke nur ein einziges Loch frei lassen, das aber nic
Binnenluft des Mantelgehäuses in das Zimmer austreten
dern sogleich in ein längeres Blechrohr leitet, aus den
oben in den Kamin münden und gelangen kann.

Damit haben wir schon das Princip von Peclet's M
Doppelofen erreicht. Die bereits verdorbene Zimmerluft
die Klappe am Fusse des Mantels in diesen ein, um v
nach Erwärmung und Abgabe von Wärme an die Mante
schliesslich in den Kamin evacuirt zu werden. Frisch
dafür von aussen her durch die Undichten nachrücken
nicht eigene Oeffnungen an Fenstern oder Wänden hiezu
sind. Ist der Mantel aus Backsteinen aufgeführt, mit
bekleidet und durch zellig-maschige Construction seines
auf- und absteigenden Gängen rings um den inneren Ofe
so dass die Luft in dem Mantelgehäuse gezwungen ist
definitiven Entweichung in den Kamin einen längeren
der eigentlichen Wärmequelle zurückzulegen und auf di
auch wieder mehr Wärme an die äussere Mantelwandung
diese an den Wohnraum abzugeben, so hat man eine
Circulir- oder Leitungsofen.

Wir gehen aber einen Schritt weiter und lassen nu
verdorbenen Zimmerluft, von aussen her frische, kalte
Mantelraum treten, indem zu diesem Zwecke unter dem
des Zimmers ein Suctionscanal angelegt wird, der ei
mittelbar durch die Mauerwand in das Freie, anderers
Binnenraum des Ofenmantels mündet. Statt aber, w
vorigen Falle, diese Binnenluft nach Abgabe ihrer Wä
Mantelwand sogleich durch ein Rohr in den Kamin
lassen wir sie jetzt wieder unter Elimination dieses Roh
oberen Ende des Mantels durch hiefür angebrachte Oe
demselben nach genügender Erwärmung in das Zimmer
treten. Erst nachdem sie hier ihre Wärme abgegeben
Respiration verbraucht wurde, mag sie dann durch ande

bestehende Oeffnungen an der Zimmerdecke in den Zugkamin entweichen. Denn der kleinere Querschnitt des letzteren ist auf alle Fälle wärmer als die Zimmerluft und muss auf diese aspirirend wirken; im Sommer aber kann der Kamin durch eine Gasflamme oder einen kleinen Lockofen gewärmt werden.

Auf solche Art sind wir schon zu dem Schema einer Luftheizung durch Mantelofen mit Ventilation gelangt, wie es von *Breymann* und *Lang* für Schulzimmer empfohlen wird und für den Schüler in der Stunde 6 Kubikmeter guter und erwärmter Luft zu liefern verspricht.

Wenn wir endlich mit Festhaltung dieser Einrichtung noch weiter gehen und die bereits für das Athmen verbrauchte Zimmerluft, anstatt sie direct in den Kamin entweichen zu lassen, vorher noch zur Speisung des Feuers benutzen und sie vor ihrer gänzlichen Abführung zur Abgabe von Wärme an frisch in den Mantel tretende, reine Luft zwingen, dann muss es ja scheinen, als ob Alles erreicht wäre, was die möglichste thermische und ventilatorische Ausnutzung der Beheizung nur leisten kann. Und damit sind wir bei den complicirteren Systemen der Aspiration von *Arnott*, *Häberl*, *Strutt* und Anderen angelangt.

Jetzt werden neben den schon genannten Suctionscanälen für die Zuführung frischer Luft aus dem Freien in den Binnenraum des Ofenmantels noch weitere, von jenen isolirte angelegt, welche an dem Fussboden, etwa durch Gitter, für den Eintritt der einigermassen kälter und schlechter gewordenen Zimmerluft offenstehen und dieselbe zu dem inneren Ofen und Feuerraum leiten, von wo sie nach Unterhaltung der Gluth in den Rauchfang entweicht. Also zwei Aspirations-Einrichtungen sollen hier in einander wirken und eine andauernde Circulation immer neuer, frischer und doch erwärmter Luft durch den Wohnraum unterhalten. Der eine Ort der Aspiration liegt in dem Binnenraum des Ofenmantels, er zieht, wenn wir diesen Ausdruck gebrauchen dürfen, durch den in das Freie mündenden Suctionscanal fortwährend frische und kalte Luft herein, von wo sie erwärmt in das Zimmer gelangt. Der andere Aspirationsort liegt in dem Binnenraum des inneren Ofens und er zieht durch seinen, mit der Zimmerluft in Verbindung stehenden Suctionscanal die verdorbene und im Verhältniss zu ihm selbst kältere Luft aus dem Zimmer heraus.

So sind wir denn in der Betrachtung der disponiblen Hülfsmittel für Lufterneuerung in abgeschlossenen Räumen durch Unterstützung der freiwilligen Ventilation, also durch Aspiration von den

einfachen kleinen Einrichtungen bis zu recht complicirten A vorgeschritten. Noch ein entscheidender Schritt und die ei grossen Aspirationssysteme für Ventilation öffentl bäude liegen uns vor Augen. Diesen Schritt bildet der von der zerstreuten Beheizung der einzelnen Wohnräume grossen, gemeinschaftlichen Wärmequelle für al eines öffentlichen Gebäudes mit einem wohlorganisirte system für die Leitung der Wärme und die Zu- und A Luft nach allen einzelnen Gelassen.

Das Princip, welches diesen grossen Systemen hinsi beabsichtigten Ventilation zu Grunde liegt, ist unverändert Benutzung der Temperatur-Differenzen zur Aspiration. Ausführung wird combinirter, sinnreicher, eleganter und Element wird die durch einen centralen Feuerherd gespei einem Röhrennetze durch verschiedene Träger, durch Lu Dampf geleitete Wärme eingeschaltet.

Ist es die Luft, welche als Träger der Wärme be so handelt es sich um eine mehr oder weniger amendirt meinerung des Gedankens, die frische Luft aus dem F eher in die Säle und Corridore gelangen zu lassen, als bi die Passage eines Mantelofens oder hier einer Heizkamm wünschten Grad von Erwärmung erreicht hat. Dann be Erdgeschoss oder Souterrain gelegene Heizkammer, der I eines Mantelofens im Grossen, ihren allenfalls in Gärten dem Dache in einem mit Jalousien versehenen Luftthurm den grösseren Suctionscanal oder Zuleitungsschacht. V aber steigt auf und verbreitet sich zu den Etagen un Räumen die erwärmte Luft in Canälen, welche schon bei des Mauerwerks in demselben ausgespart und frei gelass Schieber an den Austrittsöffnungen dieser Röhren in vermindern und reguliren nach Bedarf die Zufuhr. Auss da unter allen Umständen ein stärkeres Zuströmen d leichten Luft zu den höheren Stockwerken zu erwarte Lübke dieses Missverhältniss dadurch nahezu compens dass jede Etage des Gebäudes ein besonderes, von dem Stockwerke separirtes Luftröhrensystem besitzt. Sind be nur zwei Etagen zu heizen und zu ventiliren, so schöpf Bedarf an frischer, warmer Luft allerdings aus einer u Heizkammer, aber so, dass in der letzteren die Saugm Röhrensystems für die untere Etage in die Nähe der D für die obere jedoch in die Nähe des Fussbodens der I

zu liegen kommt. Es wird auf diese Weise das übermässige Zuströmen warmer Luft zu dem oberen Stockwerke dadurch vermindert, dass es sich aus tiefer liegenden Regionen der Heizkammer versorgt, welche weniger warme Luft enthalten als die höher gelegenen, aus denen das untere Stockwerk schöpft. Diese Compensation wird noch vollständiger, wenn die Eintrittsöffnungen der warmen Luft in die einzelnen zu heizenden Räume für das untere Stockwerk an den Zimmerdecken, für das obere an den Fussböden angebracht sind, wenn somit die Differenz der Höhe beider Röhrensysteme nur eine sehr unbedeutende ist.

Diesem Einen Röhrensystem für die Zuleitung frischer und warmer Luft kann sodann wie bei der Luftheizung einzelner Säle ein zweites entgegenstehen, welches die Abfuhr der in den Räumen verbrauchten Luft zu besorgen hat. Für seine Zwecke kann die Beleuchtung beigezogen werden; es kann die Luft unmittelbar in das Freie abführen, oder in die Kamine ableiten, oder in grösseren Canälen wieder sammeln und zu der Feuerung im Souterrain oder zu einem Lockkamine unter dem Dache behufs der Evacuirung führen.

Gewisse Nachtheile, welche, wie wir noch in einer gemeinschaftlichen Kritik der Aspirationssysteme besprechen werden, dieser Luftheizung im Grossen anhaften und andererseits bestimmte Vortheile, welche das Warmwasser für die Beheizung gewährt, haben Veranlassung gegeben, das letztere zum Träger der Wärme für alle einzelnen Räume eines öffentlichen Gebäudes von einem centralen Feuerherde aus zu benutzen und zugleich mit den nöthigen Vorrichtungen für Aspiration zu umgeben.

Erinnern wir uns nämlich, woher denn eigentlich die Wärme stammt, welche bei der Luftheizung den Sälen zugeführt wird, so ist sie freilich in äusserster Instanz der Effect der Verbrennung kohlen- und wasserstoffreicher Substanzen in dem centralen Feuerherde. Aber diese Wärme wird der in dem Mantelofen, in der Heizkammer befindlichen Luft nur zum kleinen Theile durch Ausstrahlung aus den vorher erhitzten Ofenwandungen mitgetheilt. Die letzteren, aus Eisen, Thon, Backsteinen bestehend, sind gute Wärmeleiter und strahlen auch die empfangene Wärme leicht und schnell an das umgebende Medium wieder aus. Allein sie besitzen für sich eine geringe „Wärmecapacität“, eine niedrige „specifische Wärme“ und können desshalb rasch einen sehr hohen Hitzegrad erreichen, ohne gerade ein sehr erhebliches Quantum von „Wärmeeinheiten“ aufgenommen zu haben.

Das Gleiche gilt für die Luft in den Heizkamme durch Zuleitung einer verhältnissmässig geringen Menge v aus den erhitzten Ofenwandungen schnell bis zu dem mäs sich erwärmt, der bei ihrem Eintritt in die zu heizen lüftenden Räume gewünscht wird, und welche dort auc und sehr leicht ihre Temperatur durch Mittheilung an und andere Körper überhaupt wieder verliert. Damit i mende, heizende Kraft dieses Quantums von Luft er weitere Quantitäten müssen immer wieder nachrücken, in von einer verschwenderischen Wärmeproduction in dem kleinen Antheil sich aneignen, wenn dauernd die Zwe heizung und durch sie der Ventilation erreicht werden s

Ganz anders das Wasser. Die specifische Wärm oder seine Wärmecapacität ist für gleiche Gewichtsmeng Zahl fünfmal so gross als die der Luft und der Mate denen die Ofenwandungen aufgebaut sind. Das Wass fünfmal soviel Wärme aufgenommen als die gleiche Ge Luft, wenn es denselben Temperaturgrad aufweist wie d kann daher aus einer Centralheizung schon in einem s Volumen weit grössere Wärmemengen in die einzelnen Gebäudes transportiren und dort wieder abgeben als d von einem weit kleineren Feuer das für die Beheiz Wärmequantum entnehmen.

Zu diesen Eigenschaften, welche eine mehr ökono nutzung der Feuerung versprechen, kommt der weit dass das Warmwasser durch leitende und ausstrahlende durch eiserne Röhrenwandungen hindurch seine Wär langsam und stätig an die umgebende Luft abgiebt, dauerndere und sanfte, gleichmässige Beheizung ermögl

Will man daher von diesen schätzenswerthen Eige die Centralheizung eines öffentlichen Gebäudes Gebra so ist die erste Aufgabe natürlich die Herstellung einer leitung, an die sich in zweiter Linie erst Vorrichtunge stützung der freiwilligen Ventilation anschliessen könne die einzelnen Säle, oder in systematischer Verbindu Röhrenleitung für das ganze Haus.

Wesentliche Elemente für die Warmwasserheizun nach: im Souterrain ein Feuerherd; ein durch denselbe Wasserkessel; eine von dem Kessel aus bis unter d steigende eiserne Röhre, die hier durch horizontale R grösseres Reservoir gelangt; von dem Reservoir aus

die Etagen, horizontale Abzweigungen derselben in die einzelnen Räume; Vergrösserung der strahlenden, wärmeabgebenden Flächen dieser Abzweigungen durch Windungen der Röhren in geeigneten, ofenartigen Calorifères; Sammlung aller Fallrohre zu einer gemeinschaftlichen, wieder in den Wasserkessel führenden Röhre.

Die Circulation des Wassers kommt, wenn das ganze System von oben her aus einer noch über dem Reservoir befindlichen offenen Cisterne gefüllt ist, nach Beginn der Feuerung durch die mit der Erwärmung stattfindende Ausdehnung des Wassers zu Stande. Zuerst wird das Wasser im Kessel und von ihm aus das in dem Reservoir befindliche erhitzt; indem sich das letztere nun gegen die Fallrohre hin ausdehnt und fortbewegt, verliert es auf dem langen Wege durch das Gebäude seine Wärme und kommt schliesslich in dem Kessel abgekühlt an, um hier von Neuem wieder erwärmt und in Circulation gebracht zu werden.

Die Zwecke der Ventilation durch Aspiration können nun bei dieser Heizung, welche im Winter über eine sehr gleichmässig fliessende Wärmequelle verfügt, in sehr einfacher, für jeden Raum einzeln nach den früher besprochenen Principien vorgesehener Form oder in combinirter, ingeniöser Weise erreicht werden. Im Spitale Lariboisière, weiblicher Abtheilung, zu Paris wird nach dem Systeme von Léon Duvoir die Hitze des Reservoirs unter dem Dache benutzt, um die schlechte Luft durch ein gemeinschaftliches, dahin leitendes Röhrensystem in einen Zugkamin abzuführen. Frische Luft kann dafür in die Säle durch Canäle gelangen, welche von Oeffnungen in den Aussen-Mauern zu den, gegen das Zimmer offenen, Mänteln der Calorifères verlaufen, wo sie sich zugleich erwärmt.

Die Wasserröhren, anfangs cylindrisch, macht man jetzt gewöhnlich platt, damit sie sich besser in ausgesparte Lücken des Mauerwerks einfügen und mehr Wärme abgeben. Auch können sie wieder von anderen luftführenden, weiteren Röhren aus Zink gleichwie von einer in geringem Abstande befindlichen Hülse umgeben sein, welche die zu rasche Abkühlung der Warmwasserröhren durch Strahlung hindern und zugleich das zum Dachraume des Reservoirs führende Röhrensystem für die Aspiration der schlechten Luft bilden. Zu diesem Zwecke ist das die Fallröhre der Warmwasserleitung umgebende Zinkrohr von vielen Löchern durchbohrt, durch welche die unreine Zimmerluft in den Raum zwischen Wasserrohr und Zinkrohr eintritt, daselbst sich erwärmt und zu der Kammer für das Reservoir emporsteigt, wo sie direct oder indirect in den Kamin mündet. Jener Luftraum zwischen Zink- und Wasserröhren bildet

also hier den Zugkamin. Um aber in diesen ein zufällig
treten der Luft aus einem oberen in einen unteren Saal u
kehrt zu verhüten, sind jene Zinkröhren ihrer ganzen Lä
durch undurchbrochene Scheidewände in so viele separa
getheilt, als Räume ventilirt werden sollen.

Die Dampfheizung hat wesentlich dieselbe Constru
die Warmwasserheizung, also ein Röhrensystem, in wel
heisse Dampf von einem geheizten Kessel aus zu allen Rä
Gebäudes geführt wird, mit Manometer und den nöthigen S
ventilen für die übermässige Dampfspannung. Sie wird
gewendet, wo ohnehin Dampfmaschinen arbeiten, wo die
von Dampf keine besonderen Kosten veranlasst, oder sie
gekehrt Maschinen zu mechanischen Zwecken nebenbei sp
in Lariboisière, männlicher Abtheilung, wo drei Heizkess
einen mächtigen mechanischen Ventilator in Bewegung se

Die Vortheile dieser Art Centralheizung sind nach De
geringe. Der Dampf circulirt schnell ohne besonders stark
er bedarf nur Röhren von geringem Durchmesser und
grosse Menge von Wärme ab, indem er sich condensirt.
züge werden gesteigert, wenn das combinirte System G
angewendet wird. Nach diesem wird der Dampf in Rö
sogenannte Wasseröfen geleitet. Grouvelle stellte in Lari
der Axe der Säle Metallcylinder auf, die mit Wasser g
in welchem das Dampfrohr circulirt und an dasselbe se
abgiebt. Um diesen Cylinder-Wasserofen ist ein Mantel a
Blech gelegt, zu welchem von Aussen her in Canälen
zugeleitet und erwärmt wird, während für die Aspiratio
führung der verbrauchten Luft in gleicher Weise wie bei
wasserheizung gesorgt ist.

Wegen der langsamen Wärmeabgabe des in den Meta
von den Windungen der Dampfröhren erhitzten Wassers
beim Erlöschen des Feuers das schnelle Abkühlen der
das rasche Sinken der Temperatur in den Sälen verhi
Zutritt des Dampfes kann nach Erforderniss für die einze
abgesperrt werden.

Diesen Vortheilen stehen allerdings gewisse Nachth
über. Das Geräusch des durch die Röhren ziehenden und
Widerstände stossenden Dampfes kann namentlich in Sp
angenehm werden. Die geringste Nachlässigkeit in Bea
der Heizung zieht eine Störung in der Circulation des Da
sich, sodass vorzüglich Nachts Condensation in stärkere

lichen Grade eintritt. Kommt dann bei neuer, stärkerer Feuerung Dampf mit grösserer Geschwindigkeit in die Röhren, so trifft er auf leere Stellen mit fliessendem Condensationswasser, auf das er drückt und Explosionen oder doch Röhren-Risse mit Dampfentweichungen veranlasst. Schadhafte Stellen aber in dem combinirten Röhrensystem sind, was auch für die Warmwasserheizung gilt, in der Regel sehr schwer aufzufinden, erfordern Zeit zur Reparatur, und können Störungen des ganzen Betriebes zur Folge haben. —

Allen bisher beschriebenen Einrichtungen, den einfachen wie den complicirten, liegt eine und dieselbe Idee zu Grunde: die nöthige Lufterneuerung eines bewohnten Raumes oder Gebäudes sich von selbst vollziehen zu lassen durch möglichste Unterstützung und Regulirung der Wirkungen, welche die mit der Bewohnung, Beheizung und Beleuchtung eines abgeschlossenen Raumes nothwendig verknüpfte Temperatur-Differenz zwischen Innen und Aussen dadurch äussern muss, dass sie eine Aspiration der Luft durch den ganzen Binnenraum des Gebäudes hindurch unterhält.

In dieser Idee beruht zugleich die Stärke und die Schwäche aller Aspirationssysteme. Sie lassen sich, wie wir gesehen haben, ebenso gut für Privatwohnungen, für einzelne Säle, wie in combinirter Weise für grosse öffentliche Anstalten anbringen; sie fügen sich den individuellen Bedürfnissen des Ortes und den gleichzeitigen Anforderungen an Beheizung und Beleuchtung der Räume; sie entsprechen dem natürlichen und darum am wenigsten empfindlichen Vorgange der Lufterneuerung in Gebäuden, sie vertragen sich mit dem Offenhalten der Fenster und Thüren nach der Gunst der Witterung und sie arbeiten fast ohne alle Beaufsichtigung sicher, sobald ihr eigentlicher Motor, die Temperaturdifferenz wirklich vorhanden ist: sie leisten daher zumal im Winter sehr Beträchtliches.

Aber wenn wir den früher aufgestellten Maassstab für die technische Leistungsfähigkeit aller Ventilationseinrichtungen, das zulässige Maximum der Kohlensäure und das Quantum der in der Stunde für den Mann zugeführten frischen Luft, an die Aspirationssysteme anlegen, so erscheint ihre Leistung für dauernd bewohnte Gebäude, namentlich Krankenhäuser, doch vielfach noch weit hinter den Ansprüchen der Theorie zurückbleibend, nach den mit der Jahreszeit vor sich gehenden Schwankungen der Temperatur-Differenz häufig unzulänglich, unverlässlich und, was für noch schlimmer gehalten werden muss, in vielen Fällen sogar unberechenbar in Bezug auf die Quelle, aus welcher die zugeführte Luft in die ventilirten Säle gelangt.

Denn im günstigen Falle wird in grossen Gebäuden reichen durch ein Luft-Röhrensystem verbundenen Sälen un allerdings ein bedeutender Antheil, ja die Gesammtmeng wärmten Luft durch den Zugkamin abgeführt, aber man dafür zuströmenden kälteren Luft keineswegs mit Bestimm schreiben, woher und auf welchen Wegen sie eintreten Strömung gegen die erwärmten Binnenräume nur durch drigere Temperatur veranlasst kann sie ebensogut aus dorbenen Luftvorrathe angrenzender Zimmer, Corridore, Aborte, Höfe, wie aus der freien und frischen Luft a ebensogut durch die Undichten der Mauern, wie durch eigens vorgesehenen Canäle eintreten. Ja sie kann, w obachtung zeigte, durch letztere sogar zeitweise entweich in den Canälen abwechselnd ganz entgegengesetzte S herrschen. So kann bei einem einheitlichen Röhrensystem d Seitencanal, der für die Zuführung von Luft bestimmt ist betreffenden, zufällig kälteren Zimmer vielmehr Luft ang eine Hauptröhre geführt und weiterhin entfernten Räumen werden.

Zur Erkennung dieser Stromesrichtungen in den Canälen leichten Bestimmung der in der Zeiteinheit zu- oder abgefü Volumina dient der Gebrauch des Anemometers von Das Instrument besteht aus einem kleinen Windrade mit s den Flügeln, dessen Axe mit einem Gewinde ohne End in ein Zahnrad eingreift. Hat nun dieses Rad 100 Zähn es sich nach 100 Revolutionen des durch den Luftstrom Windrades Einmal umgedreht haben. Ein an der Axe di rades befestigter „Daumen" greift ebenso in die 50 Z zweiten Zahnrades ein, dass er je Einen derselben vorsc das erste Zahnrad je Eine ganze Umdrehung vollende wird also das zweite Zahnrad sich einmal umgedreht ha das erste 50 und das Windrad $50 \times 100 = 5000$ Revol rückgelegt hat. Theilungen an den Zahnrädern erlaub der Umdrehungen genau abzulesen, welche dieselben i der Secundenuhr bestimmten Zeit gemacht haben, und Vorrichtung zum Hemmen oder Freilassen der Rotirun

*) *Breymann* und *Lang*. l. c. pag. 162. — An demselben Or auch Beschreibungen anderer, leicht übersehbarer Vorrichtungen f personal grösserer Ventilations-Systeme, durch welche es sich von vermehrten oder verringerten Geschwindigkeit in den Canälen jederz kann, um in den beiden letzten Fällen nachzuhelfen.

kann der Apparat im gegebenen Augenblicke in Bewegung gesetzt oder zur Ruhe gebracht werden.

Wird nun das Instrument mitten in den Luftstrom eines zu- oder abführenden Canals gebracht, so kann man die Geschwindigkeit der Strömung an den Umdrehungen des Windrades direct ablesen. Diese Geschwindigkeit, multiplicirt mit dem bekannten Querschnitte des Canals, zeigt das Luftvolumen an, das in der Secunde durch den letzteren geht. Da die Zahl der Bewegungen des Windrades ausserdem auch von seiner Grösse und den Widerständen abhängt, die es zu überwinden hat, so muss jedes Instrument genau geprüft, und auf ihm die Formel angegeben sein, die seine wahre Geschwindigkeit ausdrückt.

Auf diese Art wurde beispielsweise für das Aspirationssystem durch Warmwasserheizung von Duvoir-Leblanc in der weiblichen Abtheilung von Lariboisière die enorme Zahl von 93 Kubikmetern Luft durch Grassi gefunden, welche in der Stunde und auf jeden Kranken aus den Sälen abgeführt wird. Dagegen beträgt die frische Luft, welche durch die dafür bestimmten Canäle zugeführt wird nur 31, nach Oppert*) gar nur 20 Kubikmeter. Der Rest zur Deckung der abgeführten Luftmenge muss also auf anderen Wegen hineingelangen. Dabei fand v. Pettenkofer 2,5 pro mille Kohlensäure in den Krankensälen.

Wollte man daher bei den durch die Aspirationssysteme erreichten, auf jeden Fall schon sehr bemerkenswerthen und praktisch vielfach verwerthbaren Resultaten sich nicht beruhigen, wollte man der vollen Lösung der an die Ventilation gestellten Aufgabe noch näher rücken, so war zunächst eine weitere, technische Vorbedingung zu erfüllen: Gerade die Angelegenheit, auf welche es bei der Lufterneuerung in abgeschlossenen Räumen zumeist ankommt, die Zuführung derjenigen Mengen frischer Luft, die nöthig sind, um die in dem Raume durch die Anwesenheit einer bestimmten Anzahl von Menschen sich fortwährend entmischende Luft in jedem Momente soweit wieder zu verdünnen, dass sie als vollgültig für die Bedürfnisse der Athmung sich erhält, — diese Angelegenheit durfte nicht mehr zu zwei Dritttheilen der Gunst des Zufalls überlassen bleiben. Fürsorge musste getroffen werden, dass man es in freier Hand hatte, sowohl das Maass der zugeführten Luft beliebig zu reguliren, als auch den Ort, die Quelle zu bestimmen, aus der nicht nur jede

*) Dr. F. *Oppert*: „Hospitäler und Wohlthätigkeits-Anstalten." 1872. pag. 270.

zufällig kühlere, sondern wirklich frische und reine Luft
werden konnte.

Diese neuen, auf den vollen praktischen Ausbau de
abzielenden Bedingungen schien nur ein neues Princip e
können. Wohl hatte man für grosse, starkbevölkerte An
thunlicher Entfernung, an passenden Orten, in Gärten weite
canäle angelegt, durch welche Luft so rein, wie sie der
haupt zu bieten vermochte, in die Heizkammer gelangen s
that es nicht, oder nur zum Theil. Da musste sie durch me
Kraft, durch beliebig zu verstärkende Pulsion dazu gezwung
und den Aspirationssystemen trat in der Ventilation ö
Gebäude das Propulsionssystem erst zur Seite, b
gegenüber.

Während man nämlich, wie in Lariboisière, männlich
lung, nach dem System Grouvelle-Thomas-Laur
Hospital Beaujon nach dem System van Hecke's, die A
Einrichtungen noch fortwirken liess, suchte man zugleic
führung frischer Luft durch einen mechanischen Motor zu be
Aber einmal im Besitze der unbeschränkten Verfügung
Menge der einzutreibenden Luft, glaubte man schliesslic
nebenhergehende Unterstützung der freiwilligen Ventilation
zu dürfen und verliess man sich ausschliesslich auf die Luft
durch mechanische Kraft. Denn ganz überflüssig sei e
man, eigene Canäle für den Abfluss der Luft anzubringe
die hinreichende Menge Luft in einen Raum hineingetrieb
kann. Dieser Abfluss müsse sich durch sämmtliche Und
Wandungen von selbst machen. Sollten aber die Wänd
bäudes ungewöhnlich luftdicht sein, so genüge es, zu jene
irgend Oeffnungen in den Wänden anzubringen, die in's Fr
führen (v. Pettenkofer).

Der Motor nun, der, an einer passenden Stelle d
aufgestellt, die Luft durch einen Hauptcanal und von die
Abzweigungen in das Gebäude und seine einzelnen Räu
ist der Ventilator, zwei oder vier Windflügel im Winke
36° auf einer Axe sitzend, die nur an ihren spitzen Ende
wird. Die mechanische Kraft aber, welche in der Mi
hundert Umdrehungen des Ventilators bewirken muss,
nöthige Luftquantum zu schöpfen und einzutreiben, liefert
eine auch für andere Zwecke vorräthige und thätige
maschine, wohl auch etwa disponible Wasserkraft. Il

belaufen sich auf keinen Fall hoch, denn Eine Pferdekraft soll schon für 3500 Menschen ausreichen.

Mit diesen Angaben ist natürlich das Princip nur im Grossen angedeutet, das hier zur Anwendung kommt und das in der Ausführung mannigfacher Modificationen, Details und Verbesserungen fähig ist, die zum Theil an jenen Errungenschaften anknüpfen, welche bereits für die besseren und combinirten Aspirationssysteme feststehen, theils auch sich bemühen, neuen Unzuträglichkeiten abzuhelfen, welche aus der Natur des Pulsionssystemes hervorgehen. In letzterer Beziehung macht zum Beispiel, wie das v. Pettenkofer an einem in dieser Weise eingerichteten Schulhause zu München erfahren hat, die störende Schallleitung Schwierigkeiten, welche mittelst der Canäle zwischen den einzelnen Räumen besteht und welcher durch Anbringung schalldämpfender, für die Luft aber durchgängiger Diaphragmen, aus Watte etwa, abgeholfen werden kann. Oder es müssen Vorrichtungen getroffen werden, welche die Regulirung des Maasses der den verschiedenen Sälen zugeführten Luft gestatten und die unangenehme Empfindung stärkerer Zugluft durch Schieber, passende Verlegung und Richtung der Eintrittsöffnungen verhindern. Auch der störende Lärm der Dampfmaschinen und des Ventilators selbst wird bei Krankenhäusern und Lehranstalten in der Wahl des Ortes zur Aufstellung jener Motoren berücksichtigt werden müssen.

Was aber den Anschluss der Propulsionssysteme an bereits besprochene Einrichtungen anbelangt, so liegt ein entschiedener Vorzug derselben darin, dass sie einerseits mit jeder zerstreuten oder centralen Beheizung sich vertragen, andererseits ganz unabhängig von der bewegenden Kraft der Temperatur-Differenz und ihren nach Tages- und Jahreszeiten so differenten Schwankungen das ganze Jahr hindurch mit der gleichen Ergiebigkeit die Zwecke der Ventilation erfüllen. Denn die zugeführte frische Luft kann im Sommer ebensogut, wenn es wünschenswerth sein sollte, vorher durch schattige, kühlende Räume geleitet, wie im Winter durch Passirung der centralen oder localen Beheizungsherde zu jedem beliebigen Grade erwärmt werden. In dieser Hinsicht trifft allerdings das Pulsionssystem der gemeinsame Vorwurf jeder Luftheizung. In den Mantelöfen und Heizkammern wird die Luft durch Berührung mit den heissen Flächen, wie man sagt, ausgetrocknet, erhält eine grössere Dampfspannung, wird durch verbrannte, staubförmig-organische Theilchen übelriechend, den Respirationsorganen und der Hautausdünstung wenig zusagend. Dazu können im Laufe der Jahre

Unreinigkeiten aller Art, die zufällig oder böswillig in da system gelangen, Unerfreuliches beitragen. Es fragt si gerade in gewerbereichen Städten, wo Ventilation am mei thut, woher die eingeführte Luft genommen werden soll? ist in den meisten Fällen voller Russ und Staub und bri um so mehr in die Säle, je freier und ungehinderter sie Canäle in sehr ergiebiger Menge denselben mechanisch wird. Diesem letzteren Umstande kann vielleicht dadurch werden, dass die Luft, wie in St. Georges Hall zu Liver ihrem Eintritte in einem eigenen Raume durch zerstäubt gewaschen und von den in ihr suspendirten Staubtheile Niederschlag gereinigt wird.

So sind noch manche Einwände zu beheben und Propulsionssysteme die Acten noch lange nicht geschlos kann, soweit wir es bis heute zu übersehen vermögen, nicht unbestritten sagen, dass dieses oder jenes Ventilat vor allen anderen unbedingt den Vorzug verdiene. Viel man bei der Errichtung neuer Anstalten nicht einem einseit der Versorgung der Räume mit einem bestimmten, äusse quantum nachjagen dürfen und man wird sich hüten müs der ausschliesslichen Befriedigung dieses Bedürfnisses nic ebenso wesentliche Aufgaben des Instituts ganz zu verna Neben der Quantität der zugeführten Luft und der hiedu lichten Reinheit ihrer Mischung hat auch ihre Qualität i physikalischen Beziehung, ihre Härte, Spannung, Bewe Allem die grössere oder geringere Behaglichkeit ihrer V rechte auf Berücksichtigung.

Und das sollte man, wie mir scheint, am wenigsten jenen Fällen vergessen, in welchen es sich um die Verpflegung kranker und schwacher Mensche Für diese, welche oft plötzlich und unvermittelt durch A Spitäler unter völlig neue Bedingungen der Existenz verse mag es vielleicht wichtiger und zuträglicher erscheinen, einer wohlthuenden, gleichmässig linden Temperatur einem wahrhaft gastlichen und behäbigen Obdach finden ihnen mit Hintansetzung aller übrigen Annehmlichkeiten, achtung des dem kranken und fiebernden Körper so em Zuges bewegter Luft das Asyl nichts bietet als immer w Luft um jeden Preis.

Alle Kranke suchen instinctiv geschützte Orte mit r zum Aufenthalte. Und das hat seinen guten Grund, denn

luft, auch wenn sie nicht gerade kalt ist, trifft den Körper einseitig und entzieht ihm einseitig Wärme. Was aber selbst unter gesunden Verhältnissen nicht immer ohne Schädigung verwunden werden kann, das berührt den kranken Körper noch weit empfindlicher und nachtheiliger. Die von der Fieberhitze gereizten Haut- und Gefässnerven reagiren energischer; die durch Schmerzen und Säfteverluste erschöpften Organismen verhalten sich sensitiver; das von innerer Angst und Ideenjagd verzehrte Allgemeingefühl verlangt dringender nach möglichster äusserer Ruhe; diese reizbaren, schwachen Athmungsorgane fliehen jede Druckschwankung der Luft, und niemals wird der gemeine Mann ein Verständniss für die Wohlthat haben, die ihm consequente Theorie dadurch erweisen will, dass sie durch einen Saal für 10 Kranke, wenn es hochgeht mit 500 Kubikmeter Raum, Tag und Nacht in der Stunde 600 Kubikmeter Luft hindurchtreibt.

So scheinen mir, wenn ich an den ganzen Menschen und seine Bedürfnisse im kranken Zustande denke, die anerkannten Vortheile der Warmwasserheizung für Spitäler durch den Umstand kaum verdunkelt, dass die durch sie ausführbare Ventilation durch Aspiration ein oder zwei Tausendstel Kohlensäure mehr in den Sälen zurücklässt als die Luftheizung mit Pulsion. Kaum Einer der verpflegten Kranken wird jemals in seinem Schlafzimmer bessere Luft geathmet haben, noch weniger in diesem die Garantien regelmässiger Lufterneuerung bei gleichbleibender Wärme besitzen, die ihm ein gutes Beheizungs- und Aspirationssystem des Spitals gewährt.

Meiner individuellen, von ärztlichen Gesichtspunkten geleiteten Ansicht nach, denn ich bin mir wohl bewusst, nur diese zu vertreten, kann mich aber im Uebrigen auf die noch sehr lückenhafte Erfahrung und die bemerkenswerthe Mortalität in Spitälern mit Pulsionssystemen berufen, passen diese vorderhand dahin, wo andere Arten der Lufterneuerung absolut insufficient sich erweisen, in tiefe Bohrlöcher bei Tunnelbauten, in Bergwerke, in Betriebswerkstätten und Fabriken, welche besonders schädliche oder giftige Stoffe verarbeiten.

Für Krankenhäuser möchte ich sie nicht empfehlen. Den schon bestehenden älteren dürfte sie ohnehin aus technischen Gründen schwer zu adaptiren sein, für neu zu errichtende stehen uns aber neben der geschickten Verwendung aller Aspirations-Einrichtungen noch andere Mittel zu Gebote, um die Luft in ihren abgeschlossenen Räumen den wahren Anforderungen der Oeffentlichen Gesundheitspflege entsprechender zu erhalten.

Schliesslich culminirt, wie wir gesehen haben, in Bez
Luftmischung in den Spitälern die Calamität doch darin,
durch die Ansammlung vieler kranker Menschen in einem
Orte besonders starke und bedenkliche Quellen der Luften
fliessen und dass ferner diese Orte regelmässig unter Ve
und an Stätten sich befinden, wo selbst die ausgiebig
neue Luft schon einen stark entmischten localen Charak
und ihrer ganzen Beschaffenheit nach durchaus nicht als
kommen reine und gesunde bezeichnet werden kann. In
mitten im Walde wird unter allen Umständen Ein Kran
schnittlich immer noch eine bessere Luft athmen als 10
dem Saale eines gut ventilirten Spitals, das in einer
und gewerbthätigen Stadt sich befindet; und 10 Kranke
in einem einzelnstehenden Hause mögen immerhin in Bez
Luft besser daran sein als 500 in einem stattlichen, mo
Gebäude vereinigte.

Es erwies sich also das Krankenhaus selbst, die
vieler Patienten in einem begrenzten Raume, das Kase
wesen angewendet auf kranke Menschen, die damit
verbundene Solidarität der Luft in dem Gebäude, an s
als ein öffentlicher Missstand, der zum Nachdenken aufford
wie als ein kaum überwindbares Hinderniss genügender
das veränderte Maassregeln hinsichtlich der Unt
der zahlreichen Kranken hervorrief, welche in einer gr
oder im Kriege auf keine andere als die öffentliche P
wiesen sind.

Diese Maassregeln betreffen wie bekannt die gründ
gestaltung des ganzen Bauwesens der Krank
selbst. Das leitende Princip dieser Umgestaltung ber
Absicht, die wissenschaftlichen, didaktischen, wirthschaft
ministrativen Vortheile der in einer ordnenden und h
Hand zusammengefassten und an einem Orte ausgefüh
vieler Kranken festzuhalten, zugleich aber durch Abglie
Einen grossen Anstalt in einzelne kleinere, baulich s
Theile und Zerstreuung derselben über einen grösseren F
die Nachtheile möglichst zu verringern, welche aus der
sehr vieler Kranker in Einem Gebäude für die gemeinsa
luft desselben nothwendig entstehen müssen.

Bestimmter und individuell ausgeprägter als irgend
socialen Lebens bildet das Krankenhaus mit den ihm
Wohlthätigkeitsanstalten den Typus einer Oeffentlich

und räumlich eng verbundenen Gesellschafts-Einheit, an welcher unabhängig von den privaten Leiden jedes einzelnen Verpflegten aus den zeitlichen und räumlichen Schwankungen der Morbilitäts- und Mortalitäts-Statistik die Existenz einer Oeffentlichen Gesundheit und Störungen derselben, von den leichteren, allen Spitalbewohnern gemeinsamen Zeichen mangelhafter Blutbildung an bis zu den nach Art der grossen zymotischen Endemien sich verhaltenden schweren Nosokomialkrankheiten, deutlich sich erkennen lassen. Nirgends aber auch, mit Ausnahme vielleicht der Armee, der Gefängnisse und Auswandererschiffe, kann eine grössere Solidarität der allgemeinen Lebenssubstrate, Luft, Wasser, Nahrung, Verkehr, einer Gesellschafts-Einheit angetroffen werden, als in dem Krankenhause. Und wenn unter diesen Vermittlern öffentlicher Gesundheitsstörungen hier die Luft am bedenklichsten sich geschädigt zeigt, wenn diese Schädigung und Verderbniss des Lebenssubstrates aus öffentlichen Zuständen, aus dem gesammten Kasernirungswesen der speciellen Gesellschafts-Einheit resultirt, dann kann auch nirgends der Anspruch auf Bethätigung öffentlicher Maassregeln zur Abhülfe dringender erhoben werden als in dem Krankenhause, das selber ein öffentliches, nothwendiges Element communalen Lebens bildet und dessen einzelne Bürger am allerwenigsten sich selbst zu schützen im Stande sind.

Es ist daher nicht zu verwundern, wenn eine reiche Specialliteratur über die Anlage, den Bau, die Einrichtungen und den Betrieb von Spitälern, gewissermassen wie an einem typisch-klinischen Falle, zugleich den gesammten Inhalt der Oeffentlichen Gesundheits-Lehre und Pflege illustrirt und wiederholt*). Aber gerade desshalb, weil es sich dabei nur um die specialisirte und individualisirte Anwendung allgemein gültiger hygieinischer Principien auf ein besonders wichtiges Paradigma öffentlichen Lebens handelt, kann es für unsere Zwecke der Darstellung genügen, in grossen Zügen hier die Wandlung und Fortschritte anzudeuten, welche die

*) Um für näheres Studium dieses Specialfaches zunächst nur auf einen orientirenden Theil der vorhandenen, überaus reichen Literatur zu kommen, kann dienen die chronologische Uebersicht der wichtigeren Werke und Schriften über Hospitäler bei *Oppert:* „Hospitäler und Wohlthätigkeits-Anstalten“, pag. XI. — Ausserdem über die in Zeitschriften zerstreuten, zum Theil besonders wichtigen Aufsätze die Referate in *Canstatt's* Jahresbericht und *Schmidt's* Jahrbüchern der Medicin. Ferner über Kriegslazarethe Literaturangaben und gehaltvoller Text selbst bei *Fischer:* „Allgemeine Kriegschirurgie.“

Anlage und der Bau von Krankenhäusern mit der zune
Einsicht von deren hygieinischen Bedürfnissen bis in di
Zeit herunter erfahren haben und wir müssen darauf v
allen interessanten, technischen Details gerecht zu werden,
dieser Gegenstand sich überreich erweist.

Soweit nicht bereits bestehende Gebäude, d
anderen verschiedenartigen Zwecken gedient hatten, zur
von Kranken oder der Pflege überhaupt Bedürftigen ei
wurden, wobei man also gezwungen war, die Verhältnisse
der Umgebung, des Bodens, der baulichen Construction in
hinzunehmen, wie sie eben waren, hat man bei der Err
neuer Krankenhäuser und Pfründeanstalten in der W
Ortes fast immer gewisse principielle Grundsätze der Ge
lehre befolgt, weniger vielleicht aus wohlverstandenem Int
die Pfleglinge selbst, als aus allgemeinen Salubritäts-Rücksi
vornehmlich aus Sorge für die Separation der Kranken
gesunden Bevölkerung und damit für die Verhütung ans
Krankheiten.

So wurde, wenn es irgend anging, gerne ein Platz
der Stadt, zwischen Gärten, Feldern und Wiesen, in th
Entfernung von den Wohnungen des Bürgers, auf festem
Boden, mit gutem Quellwasser und in der Nähe eines
Wasserlaufes gewählt; Eigenschaften, die aus manchen n
lichen Motiven gesucht, im Ganzen doch recht wesentlic
derungen der Gesundheitslehre trafen. An vielen Orten fr
diese ehemaligen Vortheile der Lage längst verschwunde
ihr Gegentheil umgewandelt. Dicht bevölkerte Vorstädte h
rings um die alten Siechenhäuser angesiedelt, statt der
Bäume verfinstern Kamine von Fabriken die Luft, wasserä
die Bäche und zugleich der Ablagerungsort aller möglich
reinigungen geworden, der Erdboden und mit ihm das
wasser im Laufe der Zeit von organischen Stoffen übersät

Und auch die innere, wohnliche Einrichtung
so gar nicht mehr den modernen Begriffen von der notl
Ausstattung eines Krankenhauses. Was ehemals mit
staunenerregender Luxus gelten konnte, das muthet jetzt d
veraltet an, das erscheint wenig geeignet, eine glänzende V
von den Ansprüchen zu geben, welche die Altvordern a
quemlichkeit und Annehmlichkeit des Lebens stellten, das
Kranken und Siechen mit freigebiger Hand bereiten wollt
wieder nicht ganz mit Recht. Denn Manches war frühe

konnte anders sein, das allmälig durch die Nachkommen erst aus Noth und zwar nicht im Sinne der Gesundheitspflege umgeändert wurde. Die Zahl der Verpflegten hat sich vermehrt, die Häuser sind überfüllt, dieser und jener Anbau war mit der Zeit unumgänglich geworden, die ursprünglichen Ansätze für Reichnisse an Nahrungs- und Genussmitteln sind von den heutigen Geldwerthen längst überholt, die behagliche Wärme der altväterischen Kachelöfen, in denen einst ungezählt die Scheiter zugleich im Dienste einer freiwilligen, wenn auch ungesuchten Ventilation verbrannten, sie musste aus nothgedrungener Sparsamkeit weniger verschwenderischen, aber auch der Zimmerluft weniger zusagenden Beheizungen weichen, und schliesslich ist durch einfaches Stehenbleiben beim Alten Alles enger, kleiner, ärmlicher geworden, in dem Maasse als ringsum alles junge Leben reicher und weiter sich entfaltete.

Im Uebrigen ist bis in die neue Zeit herunter die *bauliche Construction* bei der Errichtung neuer Krankenhäuser wesentlich dieselbe geblieben. Sie hat immer sich die Aufgabe gestellt, in mehr oder weniger massiven Hochbauten eine möglichst grosse Anzahl von Kranken übersichtlich und zweckmässig unterzubringen, die nothwendigste Trennung derselben nach dem Geschlecht und den Kategorien der Erkrankungen zu ermöglichen und zugleich in den grossartig angelegten Grundplan des zu einem *centralisirt einheitlichen Organismus* ausgebildeten Gebäudes alle nothwendigen Vorkehrungen für Verwaltung, Küche, Bäder, Vorrathsräume geschickt einzufügen.

Demgemäss entstanden jene mächtigen, stramm zusammenge-ssten *offenen Rechtecke* mit Portal und Flügeln, an die sich ch Bedürfniss im rechten Winkel andere anschlossen, um wieder t langen, der Fronte parallel laufenden Verbindungsbauten einen r mehrere grosse Höfe zu umfassen; jenes riesenhafte Haus mit raum, dessen Typus noch mehr oder weniger an fast allen älern sich wiederfindet und von jedem Hochbau zu beliebigem ecke gar nicht, von Privathäusern nur durch die meist kasernen-ge Schmucklosigkeit seiner plumpen Grösse sich unterscheidet.

So war ein echter und grosser Gedanke Oeffentlicher Gesundheits-ge, die Aufnahme aller auf gemeindliche Hülfe angewiesener ker an Einem mit jedem Mittel der Behandlung und Pflege ausgestattetem Orte, schliesslich in starrer Centralisation ver-ert. Neues Leben wurde ihm eingehaucht, als zuerst das *illonsystem* mit dem überlieferten Einheitsbaue brach und iner Stelle, wenn ich so sagen darf, die *föderalistische*

Idee der gruppenweisen Organisirung in einzelnen, selbstä vidualisirten und doch einem grossen Ganzen untergeord theilungen zum Princip in der baulichen Construction grosser häuser erhob. Es ist gewiss ein eigenthümliches Zusamm dass dem Culturvolke einer sprüchwörtlich gewordenen sation der Ruhm gebührt, zuerst diese Revolution con durchgeführt zu haben, dass dann aber die am meisten sirten und föderalistisch-autonomisch gegliederten Nationen bald sehen werden, mit der neuen Idee gleich ganzen Erns und sie bis zu ihren äussersten, mit der ursprüngliche aller Spitäler noch verträglichen Consequenzen verwirklich

Denn noch überwog in dem Pavillonbau der cent Gedanke. Zwar die einzelnen Abtheilungen — in Laribo welches schon 1788 von der Académie des sciences der gutachtet worden war, sechs mehrstöckige Pavillons, in je mit Einem Saal für 32 Betten, im Hôpital Beaujon fünf, Hôtel Dieu 12 zweistöckige mit 40 Sälen und 44 Stuben men 7—800 Betten —, diese Pavillons hatten einen mäss individueller Selbständigkeit gewonnen und sich freier und dem Lichte entgegengestreckt. Aber immerhin waren an sich selbst noch viel zu grosse Körper, jeder die eines einheitlichen Krankenhauses von nicht geringen D wiederholend, theils standen sie einander zu nahe, the blieben sie absolut beherrscht von den grossen Verbindung aus welchen sie im rechten Winkel vorsprangen, und ge anderen mehrstöckigen Baulichkeiten, die im Zusamme jenen die Pavillons an den äusseren Enden des Ganzen

Dennoch hatte die Idee Leben und Gestalt erlangt, Verwirklichung derselben durch einen Krankenhausbau Pavillonsystem manifestirte sie reiner und entschiedener u offenbar nur von der Geschicklichkeit der Ingenieure un ponibeln Geldmitteln ab, um sie mit der Zeit bis zu hohen Grade der Vollendung zu entwickeln.

Inzwischen waren die schweren Nachtheile der Ans vieler Kranker in einem einzigen, wenn auch noch so gross gebäude und dagegen die unbestreitbaren Vortheile i streuung in zahlreiche kleine und isolirte Centren der vielfach an den grossartigen Beispielen erläutert word der Krieg darbot. Hier, wo die drängende Noth aus licher Ereignisse nicht selten über alle Bedenken hinw auch das primitivste Obdach nicht zurückweisen konnte, hi

sich am ersten Vergleiche anstellen und Erfahrungen sammeln lassen über den hygieinischen Werth jeder Art von Unterkunft für kranke und verwundete Leute.

Sehr bald überzeugte man sich von den thatsächlichen Vortheilen für die Behandlung von Blessirten oder an Infectionskrankheiten Leidenden, welche ihre zeitweilige Unterbringung in Zelten, sowie unter Flugdächern und offenen laubenartigen Holzschuppen mit sich brachte, und in den grossen Kriegen unserer Tage wurde, soweit es nur die Gunst der Witterung erlaubte, im Rücken der Armeen wie zu Hause, in den stabilen oder neu errichteten Nothlazarethen von jenen ein ausgedehnter Gebrauch gemacht. Was zuerst aus Noth oder versuchsweise für einzelne Kranke geschaffen war, wurde nachher bei zunehmenden günstigen Erfahrungen systematisch betrieben und es bildeten sich allmälig gewisse gleichförmige Muster von mobilen Krankenzelten aus, welche Raum für 10—20 Mann darboten und neben allen Vortheilen der Ventilation unter solch luftigem Dache mit allerlei kleinen, aber werthvollen Vorrichtungen für besseren Schutz bei schlechtem Wetter, stärkere Befestigung bei Sturm und Reinerhaltung des Erdbodens versehen waren.*)

Dadurch, dass eine grössere Anzahl solcher Zelte oder Holzschuppen auf freiem Felde in entsprechendem gegenseitigen Abstande (mindestens 15 Meter), im Halbkreise, im spitzen Winkel oder schachbrettartig aufgestellt werden konnten, dass zugleich andere kleinere Zelte zur Isolirung einzelner Patienten vorhanden, wieder andere oder in der Nähe befindliche Gebäude für die übrigen Bedürfnisse der einheitlichen Verpflegung einer grösseren Krankenmenge, für Küche, Bäder, Operationssäle, Leichenkammern, Lagerräume zur Verfügung standen, war praktisch die Decentralisation, die Zerstreuung der Kranken zum Zwecke der Ventilation unbeschadet aller Vortheile ihrer localen Vereinigung und gemeinsamen Behandlung zum entschiedenen Ausdruck gekommen.

Das Krankenzelt war beweglich, konnte, wenn es etwa die Durchtränkung seines Untergrundes mit organischen Abfallsstoffen erforderte, abgebrochen und an einem anderen Orte aufgeschlagen werden. Indem man von ihm die Construction der Seiten- und Giebelwände aus verschiebbarer Leinwand beibehielt, aber damit

---

*) Näheres bei *Fischer* l. c. pag. 400—423, wo über diesen Gegenstand, wie über die verwandten Einrichtungen alle wichtigen Einzelnheiten mit Abbildungen sich angegeben finden.

ein festes Holzgerüste mit amerikanischem Reiterdach und g
Fussboden verband, erhielt man die stabile Zeltbarac
sie von Stromeyer in Langensalza gebaut oder als
Sommereinrichtung da und dort in den Gärten grösserer
errichtet wurde.

Immerhin trugen diese Einrichtungen nur provisorisc
rakter, waren in unserem Klima nur während der warmen
brauchbar. Wollte man für permanente Hospitaleinrichtu
durch den Gebrauch von Zelten und Zeltbaracken errung
theile festhalten, so mussten die letzteren baulich derart
werden, dass sie im Sommer das Zelt, im Winter den gut
und geheizten Krankensaal repräsentirten. Diesem Bedürf
sprang die stabile, mit allen nöthigen und zweckentspreche
richtungen versehene Hospital-Baracke. Ihrem Wese
sie der einzelne Krankensaal, mit allen seinen kleinen
ausgestattet, aber aus dem beengenden Gefüge des Mas
herausgenommen, seiner die freiwillige Ventilation störend
Mauern entkleidet und frei hinausgesetzt in die frische Lu

Ging man aber weiter, wie dies, nach den Baracken-I
der Engländer im Krimkriege, zuerst in grossartigem M
während des Nordamerikanischen Bürgerkrieges geschah,
legte man, so zu sagen, bei der Errichtung eines neuen S
einzelnen Krankensäle und sonstigen grösseren Räume
gleich in dem Grundplane auseinander, indem man sie e
ganz isolirt in passender Anordnung über einen grosse
raum gleich einem Zeltlager zerstreute und sie nur, so w
die Bewahrung des einheitlichen Zusammenhangs unbedi
war, durch einfache, bedeckte, an den Seiten offene Gäng
so war das Pavillonsystem des Krankenhausbaues als B
Barackenspital bis zur äussersten Consequenz ausgel
Centralisation vieler Kranker auf breitester föderativer B

Die endgültige Form und Construction der ein
spitalbaracke ist wohl noch nicht gefunden; der vorhande
aber sind es viele, die Einzelnheiten, welche bei der I
Berücksichtigung verlangen, ausserordentlich zahlreich. W
uns darauf beschränken, die wesentlichen Haupts
bezeichnen, welche mehr oder weniger allen gemeinsam

*) Zu vergleichen wäre das berühmte „Circular" des Nordan
Kriegsministers *E. M. Stanton* vom 20. Juli 1864, bei *Fischer* l. c. pa
auszugsweise wiedergegeben in dem besonders bemerkenswerthen Art
„Das erste städtische Baracken-Krankenhaus in Leipzig", Deutsche Vi

Die stabile Hospitalbaracke ist ein nach allen Seiten hin freistehendes Gebäude von rechteckig-langgestreckter Form, das nur einen einzigen Saal enthält. Doch sind an den Schmalseiten des letzteren kleine Räume abgetheilt für Kleidung, Wartpersonal, Theeküche, Bäder und Closets. Dieses Gebäude ruht auf fest fundirten Mauerpfeilern derart, dass der stark gedielte Fussboden erst in einiger Höhendistanz von dem gepflasterten Erdboden beginnt. Der auf diese Weise freigelassene Raum unterhalb des Fussbodens communicirt demnach neben und zwischen den Fundirungspfeilern frei mit der äusseren Luft, andererseits aber auch durch mehrere mit feinen Gittern versehene und mit dem Aspirationsmechanismus passend in Verbindung gesetzte Oeffnungen in dem Fussboden selbst mit dem Inneren des Saales. Die Wände desselben sind aus Fachwerk von Holz aufgeführt, zu grösserem Schutz etwa noch von einer dünnen Bekleidungsmauer aus unbeworfenen Backsteinen umgeben und mit zahlreichen Fenstern an den Längsseiten versehen, so dass die an letzteren aufgestellten, einen breiten Gang zwischen sich lassenden Betten mit dem Kopfende immer gegen einen Fensterpfeiler stehen. Bedeckt ist der Saal nur durch das Dach, dessen First jedoch seiner ganzen Länge nach offen bleibt, aber von einem schmäleren Reiterdache zum Schutze gegen Regen überragt wird. Der durch diese Anordnung entstehende Doppelspalt längs des Firstes, welcher der directen Ventilation dient, wird mit verschliessbaren Jalousien ausgestattet.

Freie Aufstellung im Raume, genügende Entfernung von den Nachbarbaracken durch zwischenliegende Gartenbeete, Porosität der Wandungen, Suctionscanäle im Fussboden, breite, nur durch Leinwand geschlossene Thüren, Offenhalten der Fenster und Firstventilation garantiren im Sommer alle Vortheile der Lufterneuerung in einer Zeltwohnung. In der rauhen Jahreszeit wirken die erstgenannten Momente fort, aber bei dem durch die Kälte nöthigen solideren Abschlusse gegen Aussen muss jetzt die Beheizung zu zweckmässig construirter Aspiration verwendet werden. Zwei, drei Oefen erwärmen den Raum, frische Luft tritt aus Suctionscanälen

f öff. Ges.-Pflege, Bd I. pag. 117. Ausserdem über die nähere Construction und Einrichtung der Baracken in derselben Zeitschrift an verschiedenen Orten die Berichte von *Hobrecht* über das im Sommer 1870 auf dem Tempelhofer Felde bei Berlin errichtete Barackenlazareth; von *Wasserfuhr* über Heisswasserheizung der Lazareth-Baracken nach *Haag* in Augsburg; von *Varrentrapp* über die Kriegsbaracken in Frankfurt a. M. Dr. *C. H. Esse* „Das Barackenlazareth der königl. Charité zu Berlin." 1868.

in den Binnenraum ihres Mantels und die verbrauchte
durch Zugkamine am Firste. Doch ist für Barackenspitäle
heizung durch Heisswasser und damit verbundene Aspira
richtung keineswegs ausgeschlossen, da bedeckte Röhre
längs des allgemeinen Verbindungsganges das Wasser
Baracken, ihren Oefen und Bädern führen können. — F
noch hinzu, dass selbstverständlich in thunlichster Weise
schaffung der Dejectionen, Geruchlosigkeit der Aborte und m
Reinlichkeit in jeder Beziehung gesorgt sein muss und
in dieser Hinsicht das stabile Pavillon-Barackenspital mit
richtung von Waterclosets, Canalisation und Spülung sich
men vertragen kann.

An dem Beispiele der Krankenhäuser haben wir die
Principien für die Ventilation öffentlicher
kennen gelernt und die verschiedenen praktischen Weg
mehr oder weniger zu ihrer Verwirklichung leiten könne
sich auch bei dieser Gelegenheit wieder herausgestellt, das
eine Schablone für alle Fälle giebt, sondern dass jeder se
den speciellen Verhältnissen angepasste Beurtheilung un
lung innerhalb der Grenzen allgemein gültiger wissens
Grundsätze verlangt.

Dasselbe lässt sich von allen übrigen öffentlichen
und Anstalten sagen. Unter ihnen verdient die Schu
ihrer absoluten Unentbehrlichkeit an allen, auch den kleine
punkten öffentlichen Lebens und wegen der besonders sch
tigen Unmündigkeit der in ihren Räumen zu Gesellschafts
zeitlich gruppirten Menschen eine ausdrückliche Erwähnun

Die nüchterne Application aller Principien Oeffentlich
heitspflege, welche wir theils schon besprochen haben,
erörtern werden, auf diese ebenso wichtige wie eigenthüm
socialen Lebens wird mit Leichtigkeit die zahlreichen hy
Missstände erkennen lassen, welche hier herrschen. Sie
auch die Ueberzeugung befestigen, dass es, um diese Mis
der Wurzel anzugreifen, nicht damit gethan ist, wenn d
ausnahmsweise ein Schulhaus mit complicirter Ventilatio
tung versehen wird, sondern dass auch auf diesem Gebie
im Interesse der sprüchwörtlich schlechten Luft in den Sc
von dem höheren Standpunkte wahrhaft sanitätisch gereg
gogik aus, mit dem bisherigen Kasernirungswesen
nach Maassgabe der flüssig werdenden Mittel vollständig
werden muss, wenn gründlich geholfen werden soll.

Wie für das Krankenhaus thut für das Schulhaus in erster Linie eine totale Umänderung seines herkömmlichen Bauwesens noth und muss sich, wie Reclam sagt, eine eigene Schul-Architektur, ein besonderer Schulbaustyl mit der Zeit unter allseitiger Berücksichtigung der Gesundheitslehre herausbilden. Wie für jenes ist auch für die Schule die passende Wahl ihres Ortes in Bezug auf Baugrund, Lage an freien Plätzen und in Gärten gegen Wind und Sonne, und also auch möglichste Zerstreuung und Verkleinerung ihrer einzelnen Centren die Vorbedingung aller wirkungsvollen Ventilation nicht minder, wie der übrigen sanitätlichen Vorkehrungen und der meisten wahren Zwecke der Schule selbst.

Statt aber Schulhäuser nach dem herkömmlichen Modell, architektonisch imposante Hochbauten, zu errichten, wäre es wahrlich in jeder Beziehung zweckmässiger, die an riesiges Mauerwerk nutzlos vergeudeten Geldmittel auf die Erwerbung eines möglichst grossen Flächenraumes an Grund und Boden zu verwenden und auf ihm in bescheidenen Formen und gefälliger Gruppirung das Pavillon-Barackensystem auch für die Schule zu wiederholen. Es liegt auf der Hand, zu welchen vielseitigen Vortheilen diese Umänderung des Schulbauwesens, ausser dem durch keine künstliche Ventilation zu ersetzenden freien Zutritt von Luft und Licht, die einfachste Grundlage bilden würde. Die Andeutung genügt, dass mit der Zunahme der Bevölkerung die Zahl der Baracken-Schulräume ohne unverhältnissmässige Kosten sich leicht vermehren liesse, dass in gleicher Weise jedes neue Bedürfniss, die Anlage von Sammlungen, Werkstätten, Turnhallen, Spielplätzen, Gartenanlagen, getrennten Aufbewahrungsorten für die nassen Ueberkleider, sofort befriedigt werden könnte, dass Treppen vermieden, jede gegenseitige Störung des Unterrichts durch Sprechen und Gesang beseitigt und die Sonne für alle Räume gleich vertheilt wäre. Und Das würde für Volksschulen so gut, wie für höhere Bildungsanstalten zutreffen.

Bis dahin, dass dieser oder ein ähnlicher Gedanke verkörpert werden kann, scheint es mir Pflicht der Oeffentlichen Gesundheitspflege, die allenthalben von wahrer Intelligenz getragene, opferwillige und hocherfreuliche Fürsorge städtischer Gemeinden in Deutschland um ihre Schulen mit vereinzelten interessanten Problemen künstlicher Ventilation nicht zu behelligen. Weit dringlicher und sachgemässer muss es erscheinen, unter thunlichster Ausnützung aller erreichbaren Aspirations-Einrichtungen die disponibeln öffentlichen Mittel fort und fort zur Verkleinerung der auf Einen Lehrer angewiesenen Schülerzahl, zur Errichtung neuer Parallelcurse selbst in

bescheidenen Localen zu verbrauchen, als sie in grossen
Einem Zwecke, der Musterventilation eines bevorzugten
bäudes zu opfern.

Ein berühmter Gelehrter, dessen Verdienste um die wiss
lichen Ergebnisse der Hygieine nur von seinem Eifer fü
praktische Durchführung übertroffen werden, ironisirt an
einem Orte, dass man nach Herstellung der gewöhnlichsten
tionsmechanismen gerne in bukolischem Stolze sage: „Hö
Sie, dass wir Ventilation haben.“ Für meinen Theil muss
stehen, dass die kasernenartigen, monumentalen Schulbaute
Städte mehr noch mir den Eindruck jenes repräsentativ
lichen Aufwandes machen, der da sich brüstet: „Hier s
dass wir intelligent und reich genug sind, für Schulen
thun.“ Wohl, dort ist recht wenig, aber vielleicht aus Arm
mit gutem Willen und Verständniss wenig, hier recht viel,
mit gleich gutem Willen, aus vollen Händen, gewiss aber
im Verhältniss grösserer Einsicht geschehen. —

Die Volksschule ist bei den Deutschen eine Angelege
Staates, der Unterricht für Jedermann obligatorisch, une
Der Pflichten aber ist sich der Staat wohl bewusst, welch
diesem Verhältnisse und seinem Aufsichtsrechte für Ha
Oeffentlicher Gesundheitspflege in den Schulen erwachs
auch vorerst nur sehr bescheidene Anfänge zu ihrer B
hinsichtlich der Luft in den Schulzimmern vernehmbar sin

Nach den neuesten allgemeinen Bestimmungen des Unterrichts
Preussen über das Volksschulwesen soll fortan das Schulzimmer m
gross sein, dass auf jedes Schulkind ein Flächenraum von 0,6 Qu
(6 Quadratfuss alten Maasses) kommt, und soll dabei für eine gute
gesorgt sein.

Durch Ministerial-Entschliessung vom 16. Januar 1867 für da
Bayern, welche in eingehender Weise unter Berufung auf frühere
Verfügungen die Gesundheitspflege in den Schulen überhaupt regelt,
auf die Luft in den Schulzimmern die Bestimmung getroffen, dass fü
80 Kubikfuss Raum als das zulässige Minimum erachtet werden, d
zahl der Schüler aber auf 100 (!) festgesetzt wird. Bei allen Sch
sowohl den neu herzustellenden als den bereits bestehenden soll ei
Augenmerk gerichtet werden auf die Art und Weise der Beheizung u
erneuerung. Es wird empfohlen, bei gusseisernen Oefen „in einer
von 3 Zoll einen unten und oben offenen, unverbrennlichen Mantel v
Backsteinen oder Eisenblech anzubringen, bei den Kachelöfen da
Weglassung der Durchsichten, einen senkrechten Luftkasten von Eis
zusetzen, um welchen sich zwischen seiner und der gefütterten Ka
heisse Rauch fortbewegt, während die Luft, gleichwie bei dem Mantel
dem Mantel und dem gusseisernen Ofen, unten in den Luftkasten ei

in demselben erwärmt und, über dem Ofen austretend, sich im Zimmer verbreitet. Auf solche Weise könne in beiden Fällen mit den Oefen selbst eine Luftheizung verbunden werden."

Nach Einschärfung der Lufterneuerung durch Oeffnen von Fenstern und Thüren in den Unterrichtspausen und nach Beendigung der Schulzeit, sowie durch geeignete Klappen an den Fenstern wird bemerkt, dass „eine einfache Ventilation für den Winter während der Unterrichtszeit mit dem vorerwähnten Luftkasten-Kachelofen, sowie mit dem gusseisernen Mantelofen in der Art verbunden werden könne, dass in einem unter dem Boden des treffenden Geschosses liegenden Blech- oder Holzcanale auf kürzestem Wege von aussen her frische Luft in den Luftkasten, beziehungsweise in den Zwischenraum zwischen Mantel und gusseisernem Ofen, eingeführt und dortselbst erwärmt in dem Schulzimmer verbreitet wird, wobei selbstverständlich der Zufluss der frischen Luft je nach Bedürfniss durch eine Klappe im Canale regulirbar sein muss. Complicirtere Ventilationssysteme empfehlen sich nur für grössere Schulhäuser in Städten, wo die erforderlichen Geldmittel hiefür zur Verfügung stehen und eine verständige Handhabung der Ventilationseinrichtungen erwartet werden kann."

Wir werden diesem Gegenstande, als einem Theile der gesammten hygieinischen Organisation des Schulwesens später noch einmal begegnen.

Oeffentliche Maassregeln in Bezug auf das Trinkwasser.

Städtische Wasserordnung.

Neben der Luft ist das Trinkwasser einer Stadt dasjenige unentbehrliche Lebenselement, dessen Beschaffenheit am meisten von Grund und Boden abhängig und ein Attribut des Ortes ist. Wenn vielleicht bei allen menschlichen Niederlassungen die Vorfindung brauchbaren Trinkwassers für die Wahl des Ortes entscheidend war, wenn bei vielen unter ihnen das zunehmende Wachsthum der Bevölkerung von dem ursprünglich verfügbaren Vorrathe an Wasser im Stiche gelassen wurde, wenn ferner, wie wir früher besprochen haben, umgekehrt das gesammte Treiben und Schaffen jeder local ansässigen menschlichen Gesellschaftseinheit mit der Zeit auch seinen meist schädlichen Einfluss auf das Trinkwasser äussert, so zeigt uns zugleich die Erfahrung aller Zeiten, dass die Versorgung einer Stadt mit Trinkwasser stets als eine öffentliche Angelegenheit von so dringlicher Wichtigkeit betrachtet wurde, dass heute noch die Bewunderung erregende Aquäducte Zeugniss ablegen von der Gleichmässigkeit, mit welcher sich die grossen Forderungen Oeffentlicher Gesundheitspflege bei allen Culturvölkern geltend machen, und von ihrer, dem Bedürfnisse entspringenden praktischen Bethätigung, lange schon bevor wissenschaftliche Erkenntniss sich derselben bemächtigt.

Denn es liegt auf der Hand, dass die Versorgung ein
mit Trinkwasser gleichbedeutend ist mit der Herbeischaffun
senden Wassers, das seiner Quantität nach sowohl
dürfnisse eines ausgedehnten und vielgestaltigen socialen L
Bezug auf Wasserverbrauch überhaupt zu decken vermag,
seiner Qualität nach zum Trinken und Kochen sich vol
vorwurfsfrei erweist.

Was zuerst die Menge des beizuschaffenden Wassers
so haben wir bei einer früheren Gelegenheit schon geseh
fliessendes, und zwar an allen Punkten einer Stadt fliessende
die unumgängliche Voraussetzung bildet für die besten und
testen Maassregeln Oeffentlicher Gesundheitspflege, welche
die Fortschaffung der Dejectionen und damit auf Reinerha
Erdbodens und der localen Luft beziehen.

Es ist aber leicht ersichtlich, dass die Wohlthaten ei
lichen, einer möglichst opulenten Wasserversorgung durch
auf diese an sich so bedeutungsvolle Seite des öffentlichen
heitswesens sich beschränken, sondern dass sie nach den
densten Richtungen des gesellschaftlichen Lebens und s
sundheit hin sich fühlbar machen. Von der offenkundigen
dieses Verhaltens zu überzeugen bedarf es nicht vieler W
der einfachen Erinnerung an die unersetzliche Wirkung
Jedermann und überall in reichster Menge disponiblen W
rathes auf die allgemeine Salubrität, an die unschätzb
theile desselben für jederlei Art von Gewerbe und Bet
die dadurch gebotene Möglichkeit der Einrichtung von pri
öffentlichen Bädern, an den sicheren Rückhalt bei Feuer

Näher wollen wir unter diesen Punkten nur den er
Wirkung auf die öffentliche Salubrität betonen, weil
Beziehung die freigebige Wasserversorgung einer Stadt,
von ihrer direct hygieinischen Bedeutung für die Darbiet
so wichtigen Lebenssubstrates in reinem unverdorbenen
geradezu als eine grossartige Institution Oeffe
Gesundheitspflege überhaupt sich erweist.

Wir haben uns ja wiederholt schon entschieden ge
ausgesprochen, dass es nicht die Aufgabe der Oeffentliche
heitspflege sein kann, sich in jeden privaten Missstand, in
sündigung des Einzelnen gegen die natürlichen Lehren der
einzumischen. Sie soll vielmehr die allgemeine, die O
Gesundheit im Auge behalten, und die öffentlichen Zust
welchen deren Störungen entspringen. Und doch muss

gestehen, dass in manchen Fällen diese öffentlichen Zustände selbst kaum viel mehr sind, als der gemeinschaftliche Ausdruck einer grossen Summe vieler einzelner Uebelstände, welche die privaten Gewohnheiten in einem solchen Grade beherrschen, dass sie in dem Lichte allgemeiner Volks-Eigenthümlichkeiten erscheinen. Jeder öffentliche Missstand aber, der sich als Schaden für die Volksgesundheit erweist, ist leichter abzustellen, als gerade ein solcher, der in den Sitten und Gepflogenheiten des Volkes selber wurzelt; und für keinen wieder gilt dieses in stärkerem Grade, als für denjenigen, den man im Allgemeinen als die gewohnheitsmässige Insalubrität einer Bevölkerung bezeichnen kann.

Folge weit zurückreichender Verkommenheit, Hinderniss für jede tiefgreifende Wirkung aller Maassregeln Oeffentlicher Gesundheitspflege, an sich eine permanente Gefahr für die öffentliche Gesundheit selbst, entzieht sich diese gewohnheitsmässige Insalubrität jeglichem directen Angriffe öffentlicher Gewalt. Ihr ist nicht anders beizukommen als auf dem langwierigen Wege, der neue Gewohnheiten schafft und zunächst Beispiel und Gelegenheit für diese bietet.

Die Gemeinde-Verwaltung, welche in der Unsauberkeit der Bevölkerung an Person, Kleidung, Wohnung, Küche, Gewerb, Stall und Geräth mit Recht eine unversiegbare Quelle öffentlicher Gesundheitsstörungen erkennt, diese muss auch zuerst mit gutem Beispiele an ihrem eigenen Haushalt, auf Strassen und Plätzen, in öffentlichen Gebäuden und Gärten und allen ihrer Aufsicht zugänglichen Localen mit ganzem Ernste vorausgehen. Und indem sie der Einwohnerschaft die einfachste Gelegenheit aller Reinlichkeit, das fliessende Wasser bietet, darf sie mit diesem nicht kargen, muss es, wenn sie ihren wahren Vortheil für Prosperität des Gemeinwesens in sanitätischer wie ökonomischer Beziehung versteht, verschwenderisch strömen lassen. Dann wird von den allenthalben zu freiem Gebrauche rauschenden Brunnen nach und nach die Reinlichkeit in die ärmsten Wohnungen sich einschleichen. Denn diese ist noch ansteckender als ihr Gegentheil, die Immunditіes, welcher die Alten schon die Uebertragung jedweder Art von schlimmer Krankheit zutrauten.

Das Bedürfniss einer Stadt an Wasser für alle Zwecke ist demnach eine Grösse, die man gar nicht hoch genug anschlagen kann. Wo nicht die Natur ganz ausnahmsweise durch einen besonderen Reichthum des Ortes an fliessenden Quellen vorgesorgt hat, kann jenes Bedürfniss niemals auf die Dauer durch die gewöhnlichen künstlichen Brunnen und die einzelnen vorhandenen Quellen

befriedigt werden. Es bedarf hiezu, wie schon gesagt, unt Umständen des fliessenden Wassers, das ausserdem durch natürlichen Fall zugleich das einfache Transportmittel aller U keiten aus der Stadt in den Fluss oder auf die Felder abgi bedarf also, um fliessendes Wasser über alle Punkte einer hinreichender Menge zu vertheilen, wie Jedermann weiss, richtung von Wasserwerken und Wasserleitunge Oeffentliche Gesundheitspflege aber ist bei der Ausführun an sich hochinteressanten, rein technischen Aufgaben nu betheiligt, als es sich neben der Menge um die Beschaf des gelieferten Wassers handelt.

Wollte man für jene ausschliesslich das physiologische niss an Wasser zum Trinken und Kochen als Maassstal lassen, so würde das für jeden Erwachsenen an Bord wandererschiffe festgesetzte tägliche Quantum von nahez als Minimum des Reichnisses zu betrachten sein. Da je Bedarf für alle Zwecke der Wasserversorgung berechnet muss, so beträgt die Menge, welche die gewöhnlichen Wasserl den Städten gewähren, durchschnittlich viel mehr, 2½ — 5 bikfuss, und Bürkli*) postulirt sogar 10 Kubikfuss oder 2 für den Kopf und Tag, eine Quantität, die man immerhin strebende, lieber noch zu überschreitende, maassgebende festhalten sollte.

Die Schwierigkeit liegt begreiflicherweise nur in de woher eine so grosse Menge von Wasser bezogen werden von welcher Beschaffenheit dasselbe in Folge sei stammung und der Art seiner Zuleitung sich erweis

Es würde zu ganz unnöthigen Wiederholungen von be sagtem führen, wollten wir hier noch einmal auseinand warum die Zuleitung von Trinkwasser aus Flüssen un vom hygieinischen Standpunkte aus verwerflich erscheint. hat freilich da und dort zur Ergreifung dieses Auskunftsmi zwungen, und die Kunst hat die natürlichen Vorgänge zu versucht, durch welche die Entmischungen der Meteorw Erdboden bis zur Darstellung reinen und frischen Quellwas geglichen werden. Aber alle diese Vorrichtungen, die v Einführung des Flusswassers in offene oder gedeckte gros voirs, um daselbst durch Absitzen von den gröbsten mec

---

*) *Bürkli:* „Anlage und Organisation städtischer Wasservers Zürich 1867.

Beimengungen befreit zu werden, die schon wegen ihrer Kostspieligkeit für grosse Massen nie ausgeführte Präcipitation*) durch Kalkmilch oder Alaun, die nachfolgende künstliche Filtration durch mächtige Lagen von Sand, Eisenoxyderzen, Kohle, Filz und anderen Dingen sind erbärmliche Behelfe, welche höchstens im Kleinen Einiges zu leisten vermögen, niemals aber im Stande sind, den Geschmack und Instinct auch nur zu betrügen.

An manchen Orten hat man sich daher, da der gesammte Bedarf des für alle Zwecke nöthigen fliessenden Wassers unmöglich aus dem zugängigen Vorrathe guten Quellwassers zu decken war, durch die Anlage einer Doppelleitung zu helfen gesucht. Eine solche, welche demnach die grössere Menge laufenden, aus einem Flusse oder Landsee bezogenen Wassers für die Zwecke der Reinlichkeit, der Gewerbe und Fabriken, und ebenso die kleinere, nur für den Genuss und die Küche bestimmte, aus guten Quellen abstammende Menge in je einer isolirten Röhrenleitung über die Stadt vertheilt, hat vor Allem den Vorzug, dass sie auf jeden Fall die Nachfrage nach Wasser überhaupt in ausgedehnter Weise und in beliebiger Menge befriedigen kann. Sie wird sogar unter Umständen für einzelne gewerbliche und industrielle Zwecke, Speisung von Dampfkesseln etwa, aus Flüssen und Seen brauchbareres Wasser liefern, als vielleicht aus härteren Quellen. Und da ausserdem durch sie für gutes Trinkwasser speciell gesorgt ist, kann diese Doppelleitung vor dem Forum der Oeffentlichen Gesundheitspflege wohl bestehen.

Indessen kann es immerhin nicht als ein besonders wünschenswerther Umstand bezeichnet werden, wenn gerade die weitaus grössere Menge des Wassers, das in den Strassen, Plätzen und Höfen aus einladenden Brunnen rauscht, für den Genuss völlig untauglich sich verhält und dürfte derselbe vielleicht als ein wesentliches Hinderniss für die allgemeine Einführung der Wasserleitung in die Privatwohnungen sich erweisen. Denn zu dieser Einführung, welche wo möglich auf alle Häuser sich erstreckend erst dem ganzen Unternehmen Rentabilität sowohl, wie die volle Wirkung in Bezug auf die öffentliche Gesundheit sichert, wird man sich um so leichter doch entschliessen, wenn Ein und derselbe Wasservorrath allen Bedürfnissen ohne Unterschied zu entsprechen vermag. Ausserdem ist vom wirthschaftlichen Gesichtspunkte aus zu bemerken, dass die Kosten einer doppelten Leitung sich erheblich höher belaufen.

*) *Pappenheim*: l. c. pag. 724 u. ff.

So kann es denn freilich keinem Zweifel unterliegen, dass die freie Verfügung über eine für alle Zwecke mehr als genügende Menge ausgezeichneten Trinkwassers, das aus unmittelbarer Nähe durch einen grossen Aquäduct zugeführt und in Einer Leitung durch alle Strassen verzweigt werden kann, zu den dankenswerthesten Begünstigungen Oeffentlicher Gesundheitspflege gehört, deren sich eine Stadt erfreuen mag. Indessen ist dieser unschätzbare natürliche Reichthum doch wieder nicht so ganz von einem glücklichen Zufalle abhängig, dass er nicht in den meisten Fällen durch Arbeit und Kunst erworben werden könnte. An weit entfernten Orten kann das Trinkwasser aus einzelnen Quellen gesammelt und in unterirdischen Röhrenleitungen der Stadt unmittelbar oder nach Passirung eines gedeckten Hochbassins rein und kühl zugeführt werden.

Nicht überall ist es nothwendig, dass derartige Quellen gleich von vorneherein offen und bekannt zu Tage liegen, nicht überall auch ist es statthaft, das von ihnen stammende Wasser zu Gunsten einer entlegenen Stadt der auf dasselbe seit Urzeiten angewiesenen Landbevölkerung mit ihrem verschiedenartigen Betriebe abzuschneiden. Meteorische Niederschläge fallen in unseren Breiten an allen Orten constant und mehr als genug aus der Atmosphäre, um nach Einsickerung und Durchdringung des Erdbodens bis zu einer undurchlässigen Schicht alle Städte mit einem Ueberflusse köstlichen Trinkwassers speisen zu können. Es kommt nur darauf an, in möglichster Nähe, wenn auch immer noch unter Umständen in absolut beträchtlicher Entfernung von den Städten die Orte zu finden, an denen die unterirdischen kleinen oder grösseren Rinnsale leicht aufgeschlossen, an die Erdoberfläche abgeleitet und zu Wasserläufen von derjenigen Mächtigkeit vereinigt und gesammelt werden können, welche selbst dem sehr hoch gespannten Wasserbedürfnisse einer volkreichen Stadt genügen kann.

Auf diesem Princip beruht das System der Aufschliessung von Quellengebieten, wodurch es dem Baurath Henoch gelang, eine Reihe von Städten, unter ihnen Danzig, das derselben am meisten bedurfte, mit vorzüglichen Wasserleitungen zu versehen. Beurtheilung der Bodenbeschaffenheit und der Terrainverhältnisse, sowie die Prüfung der Menge, Constanz und Beschaffenheit des aus versuchsweise vorangeschickten Aufschlussarbeiten gewonnenen Wassers führen in solchen Fällen den Ingenieur zur Auffindung der abgelegenen Thäler und Höhenzüge, wo mit verhältnissmässig geringem Aufwand an Geld und Arbeit ein grösseres Quellengebiet an vielen

Punkten aufgeschlossen werden kann. Von letzteren aus wird das Wasser in kleineren Röhren zu Sammelstuben geleitet und weiterhin durch den eigentlichen Aquäduct, wenn es nothwendig sein sollte, unter Anwendung künstlicher Hebung etwa noch, wie in dem Projecte für Danzig, zu einem Hochreservoir geführt, das „hier zur Conservirung der Kühle in den Berg hineingebaut und vollständig mit Erde bedeckt, 150 Fuss über der Stadt liegt und daher durch die natürliche Druckhöhe, ohne Zuhülfenahme von Maschinenkraft, die Häuser der Stadt in allen Stockwerken mit Wasser versorgen, ebenso auch bei Feuersbrünsten unmittelbar aus den Leitungsröhren verwendet werden kann."*)

Es ist also Versorgung einer Stadt mit Trinkwasser allemal gleichbedeutend mit Wasserleitung. Ob aus weiter Ferne oder nächster Nähe, es bedarf auf alle Fälle eines Apparates, um dem Wasser durch Hebung die nöthige Fallhöhe zu geben, und eines Röhrensystems, um es an alle die einzelnen Punkte des Verbrauches zu lenken, an denen es frei fliessen soll. Das erscheint nun aber ganz selbstverständlich, dass die Beschaffenheit eines künstlich geleiteten Wassers, abgesehen von dessen ursprünglicher Abstammung, noch in mancherlei Weise alterirt werden kann, sowohl durch die specielle Art, in der jene Leitung ausgeführt, als auch durch das Material, in dem das Wasser geleitet wird.

Für die Oeffentliche Gesundheitspflege sind indessen diese Dinge von weit geringerem Belang, als man vielleicht glauben sollte, und verdienen nur eine nebenhergehende Berücksichtigung. Denn in der That betreffen sie ganz wesentliche Aufgaben der Technik, welche in dieser Beziehung der Belehrung durch die Oeffentliche Gesundheitpflege durchaus nicht bedarf, sondern weiss, dass es sich darum handelt, das Trinkwasser rein, klar, ohne Beimischung irgendwelcher gelöster oder suspendirter fremdartiger Bestandtheile, frisch und kühl, wie es am Orte seiner Auffangung gewonnen wurde, den Consumenten zuzuführen, und welche sich bestrebt, die besten Mittel und Wege hiefür ausfindig zu machen. Allenfalls auch ergeben sich hiebei noch Aufgaben für die Sanitätspolizei, wenn da und dort an der im Gange befindlichen öffentlichen Wasserversorgung, etwa durch böswillige oder zufällige Einführung ungeeigneter Stoffe in die Sammelbassins und Röhrenleitungen, oder durch direct schädliche Beschaffenheit des Materials, aus dem die letzteren construirt sind, ihre Ueberwachung und Thätigkeit zum Schutze des

*) *Semon:* „Die Canalisation der Stadt Danzig." l. c. pag. 189.

Einzelnen vor Gefahren, denen er nicht gewachsen ist, her
dert werden. Auch gehört wahrlich nicht viel dazu, um i
meinen zu begreifen, warum allseitig geschlossene Aquädue
als offene, thönerne glasirte Leitungsröhren besser als
bleierne verwerflich, eiserne die gebräuchlichsten, die noch
gläsernen aber unpraktisch sind. Der Streit um die Vor
Nachtheile dieser und anderer Arten wird nicht auf dem F
Oeffentlichen Gesundheitspflege ausgefochten.

Eine Anforderung kann letztere nur, ausser der früher b
nen hinsichtlich der Menge und Qualität des Trinkwasser
Technik stellen, wenn es sich um die Wasserversorgung ein
Stadt handelt und um die Vorsichtsmaassregeln, welche bei
ciellen Art ihrer Einrichtung beobachtet werden müssen. Di
leitung, wie sie auch sonst beschaffen sein mag, muss jeden
auf Verunreinigung des zum Trinken bestimmten Wassers
ganische, im Grund und Boden der Stadt selbst abgelage
ausschliessen. Es liegt auf der Hand, dass, die Güte des
lich in zweckmässig angelegten Brunnenstuben gesammelt
wassers vorausgesetzt, diese wichtige hygieinische Forde
durch ein allseitig geschlossenes, genügend dichtes und o
terbrechung mit fliessendem Wasser vollständi
tes Röhrensystem erfüllt werden kann.

Keine der verschiedenen Arten von Fortschaffung d
mente kann tadellose Reinerhaltung des Untergrundes ei
garantiren; die best construirten Schwemmcanäle könne
dort zeitweise undicht werden und in den Boden ringsum ih
aussickern lassen; die sorgfältigste Abfuhr kann ein dersel
lichkeit unterliegendes Canalsystem für Abwässer aller
entbehren; und kein noch so verwahrter Pumpbrunnen
Sicherheit vor der Verderbniss seines Wassers durch organ
setzungsproducte zu schützen sein, welche aus unzähligen
Ursachen dort in das Erdreich eindringen, wo eine gros
menge auf engbeschränktem Raume haust. Nur der con
Strom des in einer dichten Röhre allseitig umschlossenen
einem starken Seitendrucke in der Richtung nach aussen v
Wassers vermag diese gefährlichen Localitäten ohne Bes
zu passiren. Selbst schadhafte Stellen der Röhrenleitun
zwar ein Austreten, einen Verlust an Wasser, niemals aber
unreinigung des innen weiterströmenden in irgend erheblich
bewirken können. Wasserleitung ist die einzige Wasserv
die allen Punkten einer Stadt die gleiche und also auch

den Umständen zu beschaffende beste Qualität von Trinkwasser gewähren kann; die einzige Art der Wasserversorgung, welche allen übrigen grossen hygieinischen Einrichtungen in Bezug auf Reinerhaltung der Luft, des Erdbodens und der Gewässer nicht nur sich fügt, sondern sogar eine nothwendige Voraussetzung oder Nebenbedingung derselben bildet.

Wenn wir daher aus Rücksicht auf die systematische Darstellung des Lehrstoffes uns veranlasst gesehen haben, diese Dinge getrennt zu besprechen, so folgt daraus keineswegs, dass sie in der Praxis ebenso einzeln für sich behandelt und durchgeführt werden können und sollen. Im Gegentheil erheben sich diese verschiedenen technischen Einrichtungen erst dann zur Höhe grossartiger, bewusster Institutionen Oeffentlicher Gesundheitspflege, werden erst dann zur vollen, von wissenschaftlich hygieinischen Gesichtspunkten beherrschten Städtischen Bau- und Wasserordnung, wenn ein combinirter, einheitlicher Plan mit eingehender Würdigung aller localen Verhältnisse einer bestimmten Stadt für die Entwässerung, Trockenlegung und Reinerhaltung ihres Grund und Bodens, für den Schutz ihrer stehenden und fliessenden Gewässer vor Uebersättigung mit organischen Stoffen, für die Verbesserung ihrer localen Luft im Freien, in den Wohnungen und öffentlichen Gebäuden, für ihre Versorgung mit einer ausreichenden Menge gesunden Trinkwassers aufgestellt und unter gegenseitigem Ineinandergreifen aller einzelnen Glieder des ganzen Systems nach und nach durchgeführt wird.

In einem solchen Plane verlangen die Regulirung der Niveau- und Terrainverhältnisse, die Correction der Flüsse durch Wasserbauten, der Uferschutz gegen Inundationen, die Austrocknung von Sümpfen und Drainage des Grundwassers und überhaupt alle grossen und kleinen Maassregeln der gesammten Städtischen Bau- und Wasserordnung die gleiche umsichtige Berücksichtigung, wie die Beantwortung der Cardinalfragen, welche Art von Fortschaffung der Dejectionen nach den gegebenen Verhältnissen den Vorzug verdient, und woher, auf welchen Wegen und mit welchen Details mechanischer Construction das nöthige Trinkwasser bezogen werden soll.

An diesen Dingen, den wichtigsten, welche die Oeffentliche Gesundheitspflege zu behandeln hat, erweist es sich so recht, dass diese praktisch als freie Kunst wirkt, welche nur im Allgemeinen an die Lehre von der öffentlichen Gesundheit und ihren Störungen gebunden ist, im individuellen Falle aber einen weiten Spielraum ihrer Indicationen und Thätigkeiten beanspruchen kann. Es erweist sich ferner, dass weder ein centralisirtes Verwaltungsorgan des Staates, noch ein

einzelner Mann ihren praktischen Aufgaben gewachsen ist, d
Gemeinde selber nach Maassgabe der allgemein gültige
schaftlichen Grundsätze und der disponiblen Mittel ihre A
heiten Oeffentlicher Gesundheitspflege zu ordnen hat und
wieder solches nur leisten kann durch ein collectives
giales Organ, das ausgestattet ist in seinen einzelnen M
mit allen den positiven Kenntnissen aus den verschiedenen
wissenschaftlicher Forschung, die hiebei in Betracht kom
zu dem sie sich selbst in ihrem gesetzlich begründete
tiven Verwaltungsorgane durch Beiziehung sachverständiger
nach Bedürfniss erweitert und constituirt.

Und dass Dem wirklich so ist, zeigt die plötzlich um
Praxis in dem öffentlichen Gemeindeleben. Allerorten w
seitherigen hygieinischen Missstände zum Gegenstande leb
cussion und ernstlicher Bestrebungen nach Abhülfe. Oh
einer von so vielen Seiten für unumgänglich erachteten,
Gesetzgebung für Gesundheitspflege bedurft hätte, einfach
anwachsenden Drucke der Noth und dem zunehmenden
der durch die Grundsätze der Wissenschaft erleuchteten ö
Meinung, haben grosse städtische Gemeinwesen gerade j
legenheiten, von denen wir bisher gesprochen, selbstthätig
genommen und gerade auf dem vorhin angedeuteten, einzi
Wege, der zum Ziele führen kann. Gemischte Commis
Untersuchung der vorhandenen Nothstände in Bezug auf
boden, Trinkwasser und ihrer Folgen für die öffentliche
werden eingesetzt, Gutachten hervorragender Autoritäten
und technischen Berufs eingeholt, vergleichende Inspection
Einrichtungen angestellt, detaillirte Vorschläge zur einheitl
gestaltung des ganzen städtischen Bau- und Wasserwesen
und schliesslich nach reiflicher Besprechung in der Presse
ständiger Informirung der zur Executive allein compet
meindeorgane, unter Respicienz der auf das Gutachten
dicinal- und Baubehörden angewiesenen Staatsregierun
realisirt.

Fern bleibe von diesem gesunden und erfreulichen A
Besseren jede in die Hand ausschliesslicher Fachleute geleg
kratische Bevormundung! Nur die Wissenschaft begleite
diese Spontaneität öffentlichen Lebens, sammle die Erfah
gistrire die Thatsachen und extrahire den bleibenden Gewi
Principien. Und nur da, wo der selbstthätigen Initiativ
meinden neue Bahnen eröffnet werden müssen, oder wo

eresse der grösseren Gemeinde, des Staates erfordert, greife die Gesetzgebung ein! Ueberall aber wache die Gesundheitspolizei auf dem Boden des Verwaltungsrechtes für die Application der grossen Grundsätze Oeffentlicher Gesundheitspflege auf jeden einzelnen, ihrem Schutze anheimgegebenen Fall!

Und jene wird, auch in Bezug auf den Schutz des Trinkwassers, in den deutschen Strafgesetzen und ortspolizeilichen Vorschriften die legale Basis amtlichen Einschreitens nicht vermissen. Aehnlich schon früher citirten kann gelegentlich auch ein Artikel, wie der folgende, selbst in dem allgemeineren Sinne Oeffentlicher Gesundheitspflege gedeutet und gehandhabt werden: „Wer das zum Genusse für Menschen oder Thiere bestimmte Wasser in Brunnen, Cisternen, Leitungen oder in zum öffentlichen Gebrauche bestimmten Quellen oder Bächen unbefugt verunreinigt oder verdirbt, wird an Geld bis zu fünfzehn Thalern oder mit Haft bis zu acht Tagen gestraft." (Polizeistrafgesetzbuch f. Bayern v. J. 1871; Art. 92).

Oeffentliche Maassregeln in Bezug auf Nahrung und Genussmittel.

Städtische Marktordnung.

Die häufigsten und schwersten Störungen der Volksgesundheit sind Ernährungskrankheiten im allgemeinsten Sinne. Nahrung und Genussmittel, obschon an sich von gleicher elementarer Bedeutung für die Gesundheit des Individuums, wie im Grossen effectiv ein gemeinsames, Volkskrankheiten vermittelndes Substrat öffentlichen Lebens, zeigen nichtsdestoweniger im Einzelnen eine endlose Verschiedenheit von Form, Substanz und Güte, sind in ihrer Abstammung, Aufbewahrung, Zubereitung womöglich noch viel differenter, müssen direct oder indirect erst durch Arbeit producirt, der Natur abgewonnen und erworben werden, dem Begüterten in reicher Auswahl, dem Armen in knapper Einfachheit zugänglich.

Wie sollte es unter solchen Umständen irgend einer öffentlichen, communalen oder staatlichen Gewalt — denn die Oeffentliche Gesundheitspflege beschäftigt sich ja nur mit denjenigen Maassregeln, welche von einer öffentlichen Macht ausgehen und gegen öffentliche Zustände gerichtet sind -- wie sollte es da einer solchen möglich sein, der allgemeinen, der Volksgesundheit zu walten, soweit sie von Nahrungs- und Genussmitteln abhängig ist?

Die öffentlichen Zustände, welche auf Luft und Trinkwasser schädigend einwirken, welche diesen Lebenssubstraten durch Mangel oder Entmischung den Stempel gemeinsam wirkender Krankheitsursachen aufdrücken, sind greifbar und es ist Hoffnung vorhanden,

sie nach und nach mit grossen öffentlichen Mitteln zu b
Aber die öffentlichen Zustände, welche dem Mangel, dem U
der schlechten Beschaffenheit der einem ganzen Volke oder
einer Stadt zugänglichen Nahrungs- und Genussmittel zu Gru
sie haften viel tiefer in dem ganzen socialen Leben der Cul

Sollen wir uns in unfruchtbaren, überflüssigen Wünsch
Abänderung aller gesellschaftlichen Missstände ergehen, al
Staat wirklich erst auf die Wissenschaft der Oeffentlichen G
pflege angewiesen, um zu erfahren und zu erkennen, wor
fehlt, wo es sich um den wirthschaftlichen Wohlstand und
die Ernährung seiner Bürger handelt? Sollen wir umgekehr
haft alle gesetzgeberischen, administrativen, politischen
Fortschritte auf dem Gebiete der Industrie und Landwirth
Verkehrs, der Wissenschaft und Gewerbe aufzählen und des
ebenso viele Maassregeln Oeffentlicher Gesundheitspflege p
weil sie geeignet erscheinen, mittelbar oder unmittelbar auf
rung des Volkes zurückzuwirken? Oder soll die Oeffentlic
heitspflege, da es doch nimmermehr ihre Aufgabe sein ka
Einwohner einer Stadt, wie zu Paris gegen Ende der Belage
rationirten Speise-Etat zu entwerfen, und da sie andrerseits
mehr bieten will als Regeln der privaten Diätetik, soll
Bezug auf die städtische Versorgung mit Nahrung und Ge
nur als herkömmliche Marktpolizei entpuppen, einzig dara
Fälschungen, Entmischungen, Entwerthungen der Objecte ih
keit in Einzelfällen zu entdecken und zu verhüten? —

Zu solchen und ähnlichen Fragen und zu dem Ver
Beantwortung muss die ausschweifende Vorstellung von
wie die auf alle Gebiete des Wissens übergreifende An
Inhaltes Oeffentlicher Gesundheitspflege Veranlassung gebe
wir bei der Unbekanntschaft mit den wahren Aufgaben u
reichbaren Zielen dieser noch jungen, modernen Disciplin
noch begegnen. Leicht aber können wir sie zurückweisen
uns auf den früher genau und enger formulirten Begriff d
lichen Gesundheitspflege stützen, wenn wir uns ihrer prin
zogenen Trennung von der Sanitäts-Polizei erinnern und
diejenigen „öffentlichen Zustände“ oder Missstände im Au
welche in der Aetiologie oder speciellen Volksgesundhe
solche bezeichnet werden konnten, durch deren schädlich
die fehlerhafte, Krankheiten vermittelnde Beschaffenheit
meinen Lebenssubstrates von Nahrungs- und Genussmit
sacht wird.

Dort, bei der Besprechung von dem Werthe und der gesunden wie schädlichen Beschaffenheit von Nahrungs- und Genussmitteln haben wir nun freilich gesehen, dass für die gesammte Ernährung einer städtischen Einwohnerschaft ungemein viel im Einzelnen gefehlt werden kann. Ungezählt bleiben die Entwerthungen, Verunreinigungen, Fälschungen, direct schädlichen Entmischungen, in denen die Nahrungsmittel von Producenten und Händlern, von mit der Pflege Unmündiger Betrauten der Bevölkerung dargeboten werden. Gewiss wird die Oeffentliche Gesundheitspflege sich mit der Sanitäts-Polizei in dem Bestreben begegnen, diesen Uebelständen mit öffentlichen Mitteln entgegen zu treten. Allein wenn die letztere der Natur der Sache nach jeden einzelnen Fall aufsuchen, untersuchen und bereinigen muss, so hat es diese in ihrer speciellen Lehre oder Aetiologie mit den öffentlichen Zuständen selbst zu thun, die der Thatsache zu Grunde liegen, dass so viele und verschiedene einzelne Fälle sich ereignen können, und in ihrer speciellen Volksgesundheitspflege mit den staatlichen oder communalen Maassregeln, durch welche jenen öffentlichen Zuständen abgeholfen werden kann.

Indem wir nach diesen Gesichtspunkten den Begriff und die Aufgabe der Oeffentlichen Gesundheits-Lehre und Pflege auffassten, sind es nun wesentlich zwei öffentliche Zustände gewesen, von denen wir in der Aetiologie behaupten konnten, dass sie das directe Object der Betrachtung bilden, sobald es sich um die Entstehung von Volkskrankheiten durch Vermittlung des allgemeinen Lebenssubstrates von Nahrung und Genussmitteln, und um die Verhütung der Ursachen handelt, aus welchen die schädliche, Krankheiten vermittelnde Eigenschaft der letzteren abgeleitet werden kann.

Als jene beiden öffentlichen Zustände haben wir bezeichnet einmal den Mangel oder doch die Mangelhaftigkeit einer wirksamen gemeindlichen Controle und Controlirbarkeit der Nahrungs- und Genussmittel, mit anderen Worten die mangelhaften Zustände, welche die erfolgreiche sanitätspolizeiliche Ueberwachung der Bezugsquellen, Beschaffenheit, Zubereitung und des Verkaufs von Lebensmitteln erschweren, — und zweitens solche fehlerhafte Einrichtungen, welche sich in der Ernährung bestimmter, zu engeren Gesellschaftseinheiten gruppirter Bevölkerungsclassen auffinden lassen, die in ihrer Existenz überhaupt und beinahe ausschliesslich auf öffentliche Hülfe angewiesen sind.

Die specielle öffentliche Gesundheitspflege, Ausfluss der von wissenschaftlichen Principien geleiteten Executive staatlicher und gemeindlicher Verwaltungsorgane, richtet daher ihre Thätigkeit hin-

sichtlich der Ernährung des Volkes auf jene beiden Zust thut dieses, indem sie einerseits die Nahrung der vo mittelbar abhängigen Bevölkerungsklassen ordn seits, indem sie erst durch legislatorische und administrativ Rechtsboden vorbereitet, auf dem sich die gesundh liche Ueberwachung der Lebensmittel mit genügender Freihe kann, und dann solche öffentliche Zustände aufzuric bestrebt, durch welche möglichste Einfachheit und Einheit, Klarheit und Uebersichtlichkeit in die gesammte Versorgu Stadt mit Lebensmitteln gebracht wird.

Die Summe der Maassregeln, durch welche in letzt eine Stadt auf dem durch die Gesetze des Reiches ihr an Verwaltungsrechtsboden und inspirirt von den Ideen Oeffe sundheitslehre öffentliche Zustände für die Versorgung wohnerschaft mit Nahrungs- und Genussmitteln zu sch bestrebt, nennen wir mit einem Worte die städtisch ordnung.

1. Maassregeln in Bezug auf die allgemeine st Marktordnung. — Für diese fehlt es uns an gesetzlic in Deutschland wahrlich nicht. Zum Theil aus rein sani lichen, nicht selten auch aus volkswirthschaftlichen und Motiven hervorgegangen, finden sich allgemeine und loc nungen genug, welche ohne Zwang im Sinne der Oeffen sundheitspflege ausgebeutet werden können, sobald nur tivorgane des Staates und der Gemeinden auch von den der letzteren sich leiten lassen.

Diese Bestimmungen verfolgen in erster Linie allerdin sanitätspolizeilichen Gedanken, gesetzliche Gara die Verfälschung und Beschädigung der Lebensmittel z „Wer verfälschte oder verdorbene Getränke oder Esswa sondere trichinenhaltiges Fleisch feilhält oder verkauft, Geldstrafe bis zu fünfzig Thalern oder mit Haft bestraft in § 367 Z. 7 des Strafgesetzbuches für das Deutsche Re

Aber indem sie in näherer Ausführung durch die La gebung an die wichtigeren Componenten der allgemeinen rung, an Brod, Fleisch, Genussmittel sich einzeln wenden sie dadurch von selbst mehr und mehr den Charakter v regeln Oeffentlicher Gesundheitspflege, dass s Voraussetzung einer öffentlichen städtischen Mark sich stützen oder auf den Bestand solcher öffentliche und Vorkehrungen, welche einerseits die erfolgreiche

Ueberwachung der Versorgung mit Lebensmitteln erst ermöglichen, andrerseits nur von den Gemeinden selbst eingerichtet werden können.

So kommt es, dass schliesslich, wie es ganz in der Ordnung ist und dem Begriffe der Oeffentlichen Gesundheitspflege durchaus entspricht, das Schwergewicht aller öffentlichen Thätigkeit in Bezug auf Nahrung und Genussmittel wieder in die Selbstverwaltung der Gemeinde verlegt, und dieser ein Rechtsboden eröffnet wird, auf dem sie durch Regelung der gesammten Marktordnung mittelst ortspolizeilicher Vorschriften und wie wir noch sehen werden, durch Schöpfung gewisser öffentlicher Anstalten, neben und mit speciell gesundheitspolizeilichen Zwecken wahrhaft allgemein hygieinische Ideen verfolgen und verkörpern kann.

In § 23, Abs. 2 der Gewerbe-Ordnung für das Deutsche Reich wird der Landesgesetzgebung vorbehalten „für solche Orte, in welchen öffentliche Schlachthäuser in genügendem Umfange vorhanden sind oder errichtet werden, die fernere Benutzung bestehender und die Anlage neuer Privatschlächtereien zu untersagen."

Und im Anschluss an diesen Paragraph, wie an den oben citirten des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich verordnet beispielsweise das Polizeistrafgesetzbuch für Bayern v. Jahre 1871:

„Art. 74. An Geld bis zu fünfzehn Thalern wird gestraft:

1) wer den ober- oder ortspolizeilichen Vorschriften über Beschau des zur menschlichen Nahrung bestimmten Viehes vor und nach der Schlachtung zuwiderhandelt;

2) wer andere verkäufliche Nahrungsmittel, Esswaaren oder Getränke der durch ober- oder ortspolizeiliche Vorschrift angeordneten Beschau entzieht.

Die nach Maassgabe des gegenwärtigen Artikels erkannten Geldstrafen fliessen zu zwei Drittheilen in die Armenkasse des Ortes der Uebertretung."

„Art. 75. Wer ausser den Fällen des § 367, Ziff. 7 des St.-G.-B. für das Deutsche Reich den zur Verhütung von Gefahren für die Gesundheit in Bezug auf die Beschaffenheit, Zubereitung und Aufbewahrung oder das Ausmessen und Auswägen verkäuflicher Nahrungsmittel, Esswaaren und Getränke ergangenen ober- oder ortspolizeilichen Vorschriften zuwiderhandelt, wird an Geld bis zu fünfzehn Thalern gestraft, womit, im Falle die Uebertretung innerhalb zwei Jahren wiederholt wird, Haft bis zu acht Tagen verbunden werden kann.

An Geld bis zu fünf Thalern wird gestraft, wer die ortspolizeilichen Anordnungen über Reinlichkeit in Mühlen, Schlachthäusern, Fleischbänken und auf Märkten übertritt.

Im Strafurtheile ist zugleich die Zulässigkeit der Einziehung der im Abs I als schädlich bezeichneten Gegenstände auszusprechen."

„Art. 145. An Geld bis zu fünf Thalern werden gestraft:

1) Bäcker, welche den ortspolizeilichen Vorschriften über Bezeichnung bestimmter Brodwaaren mit auf denselben aufgedrückten Zeichen und das Ausbacken bestimmter Brodwaaren nach den herkömmlichen oder polizeilich festgestellten Gewichtsgrössen zuwiderhandeln;

2) Metzger und andere zum Feilbieten von Fleisch berechtigte oder für ihren Gewerbsbetrieb schlachtende Personen, welche den ortspolizeilichen Vorschriften

über das Schlachten von Vieh ausser den öffentlichen Schlachthäusern, di
ordnung in den letzteren, den Verkauf des Fleisches ausser den
Fleischbänken und die Ordnung des Verkaufes in den letzteren, sowie
und Gewicht der Zuwagen zuwiderhandeln;

3) Personen, welche den oberpolizeilichen Vorschriften über der
von Schlachtvieh zuwiderhandeln."

Art 146 bezieht sich auf Zuwiderhandlungen gegen ortspolizeilich
Schrannen- und Marktordnungen.

Solchen allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen e
zahlreiche oberpolizeiliche Ministerial- und Regier
fügungen*), wie die mehr oder weniger vorgeschrittene
zelnen nach dem seitherigen Bedürfnisse verschiedenen,
aber in ihrer Durchführung der Verbesserung ebenso f
würdigen ortspolizeilichen Vorschriften, welche im
die städtische Marktordnung regeln. Unter ihnen e
mir, um an einem Beispiele zu zeigen, wie weit in dies
kleinere deutsche Gemeinde-Verwaltungen neben andere
bereits mit richtigem Verständnisse, wenn auch nicht imm
sequenter Durchführung in der Praxis den Anforderungen O
Gesundheitspflege Rechnung tragen, aus den mir zunächst
ortspolizeilichen Vorschriften für die Stadt Würzburg au
einige Mittheilungen zu geben.

Unsere gesammte Marktordnung, soweit sie nur d
mittel betrifft, setzt sich in denselben zusammen aus den
detaillirten Vorschriften über die Beschau der Nahrungsm
die Bekanntmachung und Anzeige der Lebensmittelpreise
Schrannenordnung, der Fischmarktordnung, der Schlach
Fleischbankordnung mit Vorschriften über den Fleisch
Privatfleischbänken. — Wir entnehmen einzelnen Orten
folgende Bestimmungen von allgemeiner Bedeutung un
ohne Berücksichtigung ihrer Paragraphirung:

„Alle zum Verkaufe bestimmten Nahrungsmittel, Esswaaren u
sie mögen auf den Märkten, Strassen, in Läden oder sonstigen Verka
feil gehalten werden, oder sich in den Behausungen, Gewölben, Kell
bewahrungsräumen der Verkäufer befinden, unterliegen der polizeilic

Die Beschau wird von einem Beamten oder Bediensteten des St
dem k. Bezirksarzte, oder dem Polizeithierarzte, sowie den Stellv
beiden genannten Aerzte vorgenommen.

*) In Preussen zum Beispiel hat sich das öffentliche Sanitäts
gehend mit diesen Dingen beschäftigt, dass *v. Rönne* und *Simon*
1846 mehr als 40 Seiten ihres enggedruckten Werkes mit Verordnun
fügungen anfüllen konnten.

Wer Gegenstände, welche der Beschau unterliegen, der Besichtigung durch die amtlichen Organe entzieht, hat Strafeinschreitung nach Art. 131 (74) des Polizei-Strafgesetz-Buches zu gewärtigen." —

Diese Bestimmungen werden in den Verordnungen für die Marktordnung der einzelnen Lebensmittel noch speciell wiederholt und erläutert:

„Sämmtliche Metzger und Wurstler haben alles grössere Vieh in dem städtischen Schlachthause vor dem Pleichacherthore zu schlachten.

Sobald das Fleisch der geschlachteten Thiere erkaltet ist, muss es, wenn es das Bedürfniss des Schlachtens erfordert, von der Aufzugsmaschine genommen und überhaupt entfernt werden.

Die Abfuhr hat auf vollkommen reinen Karren zu erfolgen.

Der Darm- und Mageninhalt der geschlachteten Thiere ist auf den hiefür bestimmten Platz zu fahren.

Jeder Metzger oder Wurstler hat nach dem Schlachten eines Stückes Vieh den hiezu benutzten Platz zu kehren, mit Wasser abzuwaschen und die Abflussrinne bis zum Einlaufe zu säubern, sowie die benutzten Schlachtrequisiten von Schmutz, Blut und Fett zu reinigen. Ausserdem hat an jedem Werktage Abends um 6 Uhr und an Sonn- und Feiertagen Morgens 7 Uhr eine allgemeine und vollständige Reinigung des Schlachthauses zu beginnen und muss solche an den Werktagen Abends 7 Uhr und an den Sonn- und Feiertagen Morgens 8 Uhr in der Weise vollendet sein, dass die Wandungen, Säulen und Querbalken an denen das Fleisch aufgehängt wird, ferner alle Schlachtrequisiten von Schmutz, Blut oder Fett vollständig gereinigt, alle thierischen Flüssigkeiten und Abgänge beseitigt, die Plattung des Bodens mit Wasser abgeschwemmt und die Abflussrinnen längs der Wände des Hauses vollkommen gesäubert sind.

Bei dieser täglichen Reinigung ist namentlich auch das unreine Wasser aus dem Brunnentroge ablaufen zu lassen, der Abtritt, der Floss auf dem Maine, der Stiegenaufgang vom Flosse zum Schlachthause und der Weg zur Dunggrube rein zu machen." —

Ganz musterhaft sind namentlich die Vorschriften über die Erhaltung der Reinlichkeit in dem städtischen Schlachthaus und der städtischen Fleischbank, dann in den Privatschlachthäusern, in welchen nur Kälber, Schafe und Schweine geschlachtet werden dürfen, und in den Privatfleischbänken, zu deren Beaufsichtigung eigene Beamte mit der Verpflichtung zur Anzeige aller entdeckten Missstände und Uebertretungen angestellt sind.

Nur schade, dass den wohlgemeinten Anordnungen, wie Jedermann sich überzeugen kann, und wie es bei blossen Vorschriften ohne tieferdringende, praktische Einrichtungen von Seite der Gemeinden immer und überall der Fall sein wird, die Wirklichkeit so wenig entspricht. Für das complicirte, die innersten Interessen des bürgerlichen Verkehrs nach allen Seiten berührende Getriebe, aus dem schliesslich die geordnete Versorgung einer Stadt mit Lebensmitteln und namentlich mit Fleischnahrung resultirt, können Reinlichkeit und andere Desiderate bis in das kleinste Detail vorgeschrieben, niemals aber erzwungen werden, solange die praktische Durchführung der Vorschriften bis zu wirklichen Maassregeln ledig-

lich auf vereinzelte private Klagen oder Denunciationen u stens auf die laxe Ueberwachung durch einige ganz unterg abhängige Polizeiorgane, auf das nackte Strafverfahren in tretungsfalle also angewiesen ist.

Es scheint, dass es stärkerer Anstrengungen, concret m barer und wirksamer Vorkehrungen bedarf, als todte B bieten können, wenn die aller Anerkennung würdigen, echt schen Grundsätze in Wahrheit verwirklicht werden solle solche ortspolizeiliche Vorschriften entspringen. Es sche namentlich in Bezug auf den Detailverkauf der Nahrungsmit erreicht werden kann nur durch die Schöpfung grosser licher Anstalten für den Markt, in denen die selbst Herr ist, wie in ihrem eigenen Hause, und wo Selbstthätigkeit mittelst ihrer Organe den Uebertretungen v statt sie zu bestrafen.

Dieser Einsicht dürfte es wohl zu verdanken sein, w in kleineren Städten wenigstens dem unter freiem Himmel g Wochenmarkt sein eigener abgegrenzter Raum angewiesen überall gemeinschaftliche, von der Stadtgemeinde abhängige häuser und Verkaufshallen für die verschiedenen Lebensb eingerichtet werden, wenn endlich da und dort gemein mit Berücksichtigung aller hygieinischen Anforderungen artigen Dimensionen angelegte Anstalten für Zufuhr, An Aufbewahrung, Zubereitung, Prüfung und den Verkauf de mittel entstehen. Erst auf diesem Punkte angelangt, ka Wahrheit von belangreichen, mit Hinblick auf den er Zweck ergiebigen Maassregeln Oeffentlicher Gesu pflege reden, welche ihrem Umfange und ihrer technisc tischen Construction nach den grossen hygieinischen Vor für die Versorgung einer Stadt mit Luft und Trinkw würdig zur Seite stellen.

Die eminente Bedeutung solcher Schöpfungen als w stitutionen Oeffentlicher Gesundheitspflege im weitesten S wie das die gemeinsame Eigenschaft aller grossen hyg Maassregeln bildet, mit einer nicht bloss einseitigen, so alle Beziehungen des öffentlichen Lebens und alle Beding öffentlichen Gesundheit übergreifenden günstigen Wirkung, deutung tritt vielleicht am deutlichsten hervor bei der Ce tion der Versorgung einer Stadt mit Fleisch durch Errichtung von Schlachthäusern, bei deren A

für deren Betrieb allen Anforderungen der Oeffentlichen Gesundheitspflege systematisch Rechnung getragen ist.

Man muss sich, um diese vielseitige Wirkung solcher Anstalten gebührend zu schätzen, einen Augenblick an die abstossenden Missstände erinnern, welche den herkömmlichen und an den meisten Orten noch keineswegs abgestellten Einrichtungen anhaften, durch die sich die Versorgung einer Stadt mit Fleischnahrung vollzieht. Wenn es hoch geht, ist ein oder das andere, hallenartige Schlachthaus für das Grossvieh und eine Fleischbank aufzuweisen, deren Salubritäts-Verhältnisse nicht entfernt mit jenen gewisser medicinischer Institute sich messen können, die sonst dem Publicum als Inbegriff alles Scheusslichen gelten. Kleinvieh aber, namentlich Kälber, Schafe, Schweine, dürfen überall in den Häusern geschlachtet werden: Kleinmetzgereien, Wurstler und Fleischläden sind durch die ganze Stadt zerstreut und der öffentlichen Ueberwachung in Bezug auf Fleischbeschau und Betrieb überhaupt so gut wie völlig entzogen.

Das Maass desjenigen, was bei der Wahrnehmung solcher Zustände durch nahezu alle Sinne noch erträglich erscheinen mag, ist sicher nach dem Bildungsgrade und dem mehr oder weniger entwickelten Bedürfnisse des Einzelnen sehr verschieden. Es dürfte als Ueberhebung erscheinen, wollte man ausschliesslich den subjectiven Geschmack als genügende Legitimation zur Kritik von Einrichtungen erachten, die nun einmal wohl oder übel öffentliche sind und schon aus diesem Grunde Anspruch auf eine mehr objective Beurtheilung erheben können. Ich ziehe es daher vor, einige bezeichnende Stellen aus dem amtlichen Berichte einer städtischen Gesundheitscommission anzuführen, die mit grösseren oder geringeren Modificationen sich auf die allerwärts bestehenden Verhältnisse appliciren lassen, ohne Widerlegung befürchten zu müssen. Diese Deckung durch eine officielle Autorität mag um so mehr gestattet sein, als der Fall, den ihre Beurtheilung betrifft, zugleich ein nachahmungswürdiges Beispiel derjenigen öffentlichen Maassregeln darbietet, welche eine erleuchtete Stadtgemeinde ergreifen kann, um sich von jenen Missständen zu befreien und aus eigenen Kräften ihre Versorgung mit Fleischnahrung nach richtigen hygieinischen Gesichtspunkten systematisch zu regeln.

In den Berichte des Cholera-Ausschusses für die Stadt Basel an die Regierung vom Jahre 1856 *) hiess es in Bezug auf die vor-

*) Dr. *Gottisheim*: „Die neue Schlachtanstalt zu Basel.“ — Deut. Viert.-Jahrschr. f. Oeff. Ges.-Pfl. B. II. pag. 481 u. ff.

handenen Schlachthäuser primitiver Einrichtung: „Da liegt
gelegenen Winkeln der Mist der Wänste, das Blut, welches F
zum Verkauf oft wochenlang zusammenschütten; da werden
weide geputzt, Häute zum Abholen aufbewahrt, Därme getrock
kurz es geschieht und liegt da Vieles, das vielmehr der N
schaft, als den Metzgern beschwerlich fällt und das zur Z
Seuche schlechterdings gefährlich heissen muss."

Nach den zu jener Zeit in Basel geltenden Verordnunge
sämmtliches Fleisch von Gross- und Kleinvieh sowohl in den
banken, wie in den Häusern verkauft werden; hingegen d
diesen nur das Schlachten von Schweinen, das von Grossvieh,
und Schafen jedoch bloss in den drei öffentlichen Schlach
geschehen. Ueber diese Verordnungen wie über deren Conse
für die öffentliche Gesundheit liess sich nun der Bericht d
mission vom Jahre 1858 zur Begutachtung der Anträge des
ausschusses unter Anderem in dem Tadel der durch sie ge
Lücke vernehmen:

„Dass sie zwar eine Strafe verhängen, wenn wegen gegründeter Be
über Unreinlichkeit und üblen Geruch Klage erhoben wird, dass sie
Ueberwachung des Fleischverkaufs in den Häusern nur den Fleischb
überbinden. Es ist also hier nur theilweise von einer directen und s
delnden Aufsicht im sanitarischen Interesse der Stadt die Rede, da di
beschauer selbstverständlich sich meist nur mit der Frage, ob das zu ve
Fleisch von gesunden Thieren herrühre und ob das Gewicht in Ordnu
befassen haben. Meist lässt man es bei den Uebelständen, die von Unr
Aufbewahrung von Gedärmen, Häuten, stinkend gewordenem Fleisch
gleichen herstammen, auch hier darauf ankommen, bis und ob die
klagen oder sich zu klagen unterstehen. Wenn der Fleischverkauf i
Jahren nur auf die Schoolen (Fleischbanken) beschränkt war, so lag d
nur der Zweck, einen Markt für Käufer und Verkäufer zu haben, und
seitigen Verkehr zu concentriren und zu erleichtern; es lag auch die
sicht zu Grunde, die mit dem Metzgerberuf verbundenen sanitarischen U
von den einzelnen Wohnhäusern fern zu halten, eine consequente
Aufsicht zu ermöglichen und eine auch von den Metzgern auszuübe
seitige Controle hervorzurufen. Liegt es doch auf der Hand, dass u
Fleischschauer, wären sie auch befugt dazu, keineswegs im Stande sind, di
und Kleinviehmetzger hiesiger Stadt in ihren Verkaufs- und Arbeitslo
nur annähernd so zu überwachen, wie es das allgemeine Interesse erh

Die Gestattung des Schweineschlachtens in den Häusern charakt
jene Commission mit folgenden Worten:

„28 Metzger beschäftigen sich gegenwärtig in unserer Stadt mit di
der mit schrankenloser Willkür und meist in einer Weise betrieben
weder Eigenthum, noch Gesundheit, geschweige Annehmlichkeit oder
von Belästigungen anderer Bewohner schont und berücksichtigt." —
Schweinemetzgen setzt Schweinehalten und Schweineziehen voraus, und

das Sammeln der Nahrung dieser Hausthiere, nicht nur deren jede Vegetation ertödtende Ausdünstung, der unerträgliche Geruch ihrer Excremente, sondern auch das Kochen des zum Schlachten nöthigen Wassers, der entstehende Dampf und Feuchtigkeit steigern eine solche Wirthschaft vollends zu einer wirklichen Schweinerei und machen jene engen Höflein, in denen diese Operationen vor sich gehen und die des Verkaufslocales wegen meist und natürlich in den bewohnteren engen Quartieren unserer Stadt sind, zu einem permanenten Sitz mephitischer Ausdünstungen. Die angeführten 28 hiesigen Schweinemetzger haben aber nicht nur mit Ausnahme eines Einzigen bei ihrem Beruf auch Schweineställe, sondern es kommt dann noch die Fabrikation von Würsten und dergleichen hinzu, was allein schon hinreicht, einen Nachbar höchlich zu belästigen. Wie sehr desshalb das Halten, Metzgen und Verarbeiten von Schweinen und deren Inhalt viel ärgere Nachtheile mit sich bringt als diejenigen, welche die Schlachthäuser von den reinlicheren, schon von Natur aus weniger stinkenden Rindern, Kälbern und Schafen mit sich bringen, bewies uns auch ein Augenschein jener oft und viel angeführten Uebelstände in der weissen Gasse."

Nur den Namen der Stadt und dieser Strasse braucht man zu ändern, und man hat in dem Vorstehenden eine getreue Schilderung der Art und Weise, wie allerorten die Versorgung der Bevölkerung mit Fleischnahrung sich vollzieht.

Die Folge jener begründeten Beschuldigungen war, dass auf Erstattung des Berichtes einer weiteren Commission, welche mit der Vorberathung der zu ergreifenden Maassregeln betraut war, die neue Schlachtanstalt zu Basel errichtet wurde, über welche Göttisheim referirt. Die interessanten und in der Arbeit selbst nachlesenswerthen Einzelnheiten der Anstalt und ihres Betriebes wiederzugeben, ist hier nicht der Ort. Wir beschränken uns darauf, die allgemeinen sanitätischen Gesichtspunkte hervorzuheben, welche in ihr sowohl, wie bei ähnlichen Institutionen grösserer Städte in der Anlage geleitet haben.

Wie allemal, wenn es sich um specielle Maassregeln Oeffentlicher Gesundheitspflege in grossem Style handelt, so hat in der Ordination derselben auch hier wieder die Technik das Wort zu führen. Im Allgemeinen ist es allerdings ein recht einfaches Princip, das realisirt werden will: Die bekannten Missstände der herkömmlichen Versorgungsart einer Stadt mit Fleischnahrung sollen dadurch gehoben werden, dass man den ganzen Betrieb, von der Unterbringung des zugeführten, noch lebenden Schlachtviehes an bis herunter zum Detailverkauf des Fleisches und der übrigen Derivate in einer der Gemeinde gehörigen und daher ihrer, im hygieinischen Sinne geleiteten Hausordnung wirksam unterworfenen Anstalt vollständig centralisirt. Wie auch die nähere Einrichtung einer solchen Anstalt sich verhalten mag, kategorisch durchgeführt garantirt

sie für sich allein schon die Verwirklichung von zwei wesen Bedingungen Oeffentlicher Gesundheitspflege.

Allen den schädlichen Einwirkungen der zerstreuten metzgerei auf die öffentliche Salubrität, auf Erdboden, W Luft und Trinkwasser in den Städten ist ein für allemal vorgebeugt, und es ist zweitens in Bezug auf die Fleischr ein im wahren Sinne des Wortes öffentlicher Zustan schaffen, auf welchen sich nun erst mit ganzem Erfolge schiedenen ortspolizeilichen Vorschriften hygieinischer Be von denen früher die Rede war, und alle übrigen Maassregeln licher Gesundheitspflege anwenden lassen, welche aus den a nen Regeln der Gesundheitslehre und den speciellen Anford der Gesundheitspolizei für eine zu solchem besonderen Zwec tralisirte Anstalt sich ergeben.

Denn von diesem Punkte an erscheint sowohl die in der bei Betrieb und Verkauf zeitlich und räumlich vereinigte M menge selbst in der Bedeutung einer einheitlichen Gesellschaft für deren öffentliche Gesundheit die aus den speciellen Verhä des Ortes resultirenden Zustände wie bei Krankenhäusern und öffentlichen Anstalten hygieinisch geregelt werden müssen, andererseits selbstverständliche Absicht sein muss, Alles so zu dass nicht nur die eigentliche sanitätische Aufgabe hinsicht Versorgung der Stadt mit Fleischnahrung in vollem Umfan wird, sondern auch der Bevölkerung keine anderweitige Sc ihrer öffentlichen Gesundheit aus den nicht unbedenklichen quenzen erwächst, welche die auf einen einzigen Ort cen Zufuhr, Zubereitung und Aufbewahrung aller animalischen nothwendig mit sich bringen müssen. Da es überdies natür die für alle Einzelnheiten des Betriebs selbst, die für Admini Fleischbeschau und andere polizeiliche Zwecke sich erheben forderungen auf das Beste zu befriedigen, so bedarf es kei teren Versicherung, dass die nähere Projectirung einer sol stalt eine der modernen Aufgaben bildet, deren gelungene der Erfindungskraft auch der tüchtigsten Ingenieure zum Ru reichen müsste.

Da bedarf es, um nur einige der Elemente zu nen denen in dem Projecte gerechnet werden muss, und wie grossen Theil in dem Basler Schlachthause geeignete Berü gung fanden, von hygieinischem Standpunkte aus der S genügende Ventilation in den Räumen für die Arbeit und kauf, wie in den Stallungen; es bedarf der reichlichen Ve

mit Wasser und vieler kleiner praktischer Vorkehrungen, welche die Aufrechterhaltung grösster Reinlichkeit erleichtern. Dann wieder der Canäle, in denen die werthlosen Abfälle und Abwässer alsbald fortgeschwemmt werden, wie der passend angelegten Gruben, in denen andere weiterhin zu verwerthende Dejectionen zur provisorischen Aufbewahrung ohne Schädigung des Erdbodens und der Luft gelangen. Zugleich aber muss wirthschaftlich der Plan allen Ansprüchen gerecht werden, welche aus den vielgestaltigen Bedürfnissen des centralisirten Gewerbes selbst entspringen, ohne jemals die hygieinischen Zwecke aus den Augen zu verlieren. So muss beispielsweise schon bei der Wahl des Ortes ebensogut die Rücksicht für leichte, den Verkehr in der Stadt nicht störende Zufuhr des Schlachtviehes und die Zugänglichkeit der Anstalt in ihrer Eigenschaft als Markt leiten, wie die Benutzung aller Vortheile, welche etwa aus der Lage, den Bodenverhältnissen, der Nähe eines Flusses, der Umgebung, für freien Zutritt der Luft und Reinerhaltung des Baugrundes gezogen werden können. Nur andeutungsweise wollen wir der sachlichen Attribute gedenken, für welche der Bauplan in geeigneter Anordnung Raum zu schaffen hat, der Stallungen für Gross- und Kleinvieh, der Schlachtstätten und Fleischhallen, der Einrichtungen für Wurstlerei und den Bedarf an heissem Wasser, der Aufbewahrungs- und Verarbeitungsorte für Haare, Häute, Hörner, Blut, Mist und andere Nebenproducte des Gewerbes, der Wohnungen für das Haus- und Verwaltungspersonal, der Waage und der Orte, an denen die polizeiliche, auch mikroskopische Fleischbeschau in wirksamer Weise vollzogen werden kann, endlich der Voraussicht, mit welcher in der ersten Anlage schon an künftig nöthig werdende Erweiterung der Anstalt gedacht werden muss.

Es ist interessant zu bemerken, wie bei, ihrem Wesen nach ähnlichen grossen Maassregeln Oeffentlicher Gesundheitspflege gewisse Principien der näheren Ausführung auch in ähnlicher Weise nach und nach zum Durchbruch kommen. Wie bei den Spitälern, den centralisirten Anstalten für die Pflege aller unbemittelten Kranken, aus hygieinischen Gründen an die Stelle des Rechteckbaues das Pavillonsystem trat, und dieses in nothwendiger Consequenz zum Baracken-Lazareth sich entwickelte, so scheinen ähnliche Motive bei der Construction der grossen Markthallen, den centralisirten Anstalten für die Versorgung der städtischen Bevölkerung mit gesunden Nahrungsmitteln allmälig maassgebend zu werden. Für die Schlachthäuser hat man in diesem Sinne mit dem früheren gemeinschaftlichen Hallensystem, bei welchem in dem gleichen umfänglichen Raume

jeder Meister höchstens seine eigene Winde zum Aufhängen u
weiden des Schlachtviehes hatte, gebrochen. Denn Ordnu
Reinlichkeit erwiesen sich mit demselben wenig verträglich.

Ein erster Schritt zur sachgemässen Gliederung in der
ist auch hier geschehen, indem das Zellensystem adoptirt
das jedem einzelnen Meister mit organischer Einfügung in da
seinen besonderen, allen Anforderungen des Geschäftes gen
Schlachtraum voll gewährt, zugleich aber die nun viel lei
controlirende Verantwortlichkeit für Einhaltung der hygie
Vorschriften in demselben aufbürdet, während andrerseits
aussetzungen für die letzteren, freier Zutritt von Licht un
solides, leicht zu säuberndes Material der Wände und de
bodens, Wasserversorgung und Wasserverschluss in Ablau
einfacher und wirksamer zu erfüllen sind. Vielleicht, dass m
für solche Anstalten später noch über das Zellensystem hi
und grösserer Zerstreuung des an einem Orte centralisirten E
in dem Grundplane durch stärker ausgesprochene Anlehnung
Vortheile Rechnung trägt, welche das Pavillonsystem wir
lichen und hygieinischen Gesichtspunkten zugleich gewährt.

Die leitenden Principien echter Maassregeln Oeffentlicher
heitspflege in grossartigem Style, die wir beispielshalber an
richtung von Anstalten etwas eingehender erörtert haben,
auf die Schöpfung wahrhaft öffentlicher Zustände für die Ve
einer Stadt mit Fleischnahrung berechnet sind, diese leitend
cipien können natürlich mit mehr oder weniger Glück und
auf den Markt für alle übrigen Lebensmittel ang
werden, soweit bei den letzteren überhaupt eine die Ueber
begünstigende Centralisation der Bezugsquellen ohne störend
quemlichkeit für den Bezug selbst thunlich erscheint.

Bis zu einem gewissen Grade, dessen Bestimmung ga
Ermessen der Gemeindeverwaltung und dem sich geltend ma
wirklichen Bedürfnisse überlassen bleiben muss, können also
loger Weise städtische Einrichtungen für den einh
Geschäftsgang und die bessere Ueberwachung der Zufuhr, A
lung, der Zubereitung und des Handels mit Cerealien, Gemüs
mit Brod und Milch getroffen werden, andrerseits freiwillig
ciationen, Consumvereine namentlich für die weniger be
Bevölkerungsklassen öffentlich bestehende Garantien ihrer g
Ernährung schaffen. Zu imposanten Institutionen und so z
Denkmälern Oeffentlicher Gesundheitspflege erheben sich abe
Einrichtungen dort, wo ihre riesigen Dimensionen nach d

dürfnisse einer Weltstadt sich gestalten müssen, und wo sie den gewaltigen Mitteln einer solchen Gemeinde oder, wie der neue Fischmarkt im Ostende Londons*), der Generosität eines reichen Mannes oder den vereinigten Kräften von Actiengesellschaften ihre Entstehung verdanken. —

Dem Wesen nach gleich, nur in der Form und Ausdehnung verschieden, können allein die Maassregeln Oeffentlicher Gesundheitspflege beschaffen sein, welche auf Production und Consumtion von Genussmitteln gerichtet sind.

Da und dort, unter besonderen socialen Verhältnissen, bei geschlossenen, abhängigen Gesellschaftsgruppen, in der Armee, in Wohlthätigkeitsanstalten mag es ja möglich und desswegen auf jeden Fall rathsam sein, durch directe, von hygieinischen Gesichtspunkten ausgehende Anordnung gewisse Genussmittel, Kaffee, Thee, Chokolade, Tabak, nach Umständen auch Alkoholica in entsprechender Quantität in die reglementsmässige Verköstigung und Ernährung des ganzen Gesellschaftskörpers einzuführen. Auch für die Anbahnung besserer Gewohnheiten in weiteren Kreisen des Volkes sind solche Anordnungen gewiss nicht ohne allen Werth. Aber immerhin bilden sie nur eine dürftige Aeusserung wahrhaft Oeffentlicher Gesundheitspflege, insofern dieselbe hier unter ausserordentlichen Verhältnissen mehr darauf ausgeht, das physiologische Bedürfniss nach Genussmitteln bis zu dem erlaubten und nothwendigen Grade activ zu befriedigen, also dem Mangel abzuhelfen, während es natürlich ungleich wichtiger für die Volksgesundheit wäre, wenn jene durch directe Maassregeln der Verfälschung und dem Missbrauch, namentlich der alkoholischen Genussmittel vorzubeugen vermöchte.

Gerade in diesem Punkte aber, welcher, wenn er einmal zu einem wirklich öffentlichen Zustande oder vielmehr Missstande gediehen ist, wenn allgemein Lüderlichkeit, rücksichtslose Gewinnsucht und Frivolität in der Zubereitung der Weine und Biere eingerissen, wenn Trunkenheit und Branntweingenuss in einer Bevölkerung an der Tagesordnung sind, weit bedenklichere und tiefergreifende Folgen für die öffentliche Gesundheit, ja für das Leben des ganzen Volkes nach sich zieht, als etwa die vorübergehende Verderbniss der Luft und des Trinkwassers: gerade in diesem Punkte sieht sich leider die Oeffentliche Gesundheitspflege vielleicht noch enger auf indirecte

*) Vergl. *Senftleben*: Deut. Vierteljahrsschr. f. off. Ges. Pfl. B. II p. 458.

Maassregeln beschränkt, als dies bei den Nahrungsmi Fall war.

Denn Mässigkeitsvereine, Verordnungen über die Darst und die Beschaffenheit der zur Consumtion gekiesten geis tränke, Strafbestimmungen gegen Uebertretungen der Poli gegen Trunkenheit, gegen Störungen der Sonntagsfeier, V Kirchweihen und Tanzvergnügungen auf dem platten Lan sagung des Wirthshausbesuches durch Schüler und Lehrju überhaupt Alles, was im Gewande des directen poli Zwanges sich darstellt, Das verspricht weder grossen E wenig als in ihrer Sphäre die oft vergeblich versuchte ordnungen und Keuschheitsgesetze, noch ist es irgendwie regel Oeffentlicher Gesundheitspflege zu bezeichnen. Der w rakter einer solchen besteht vielmehr darin, dass sie nicht lungen oder Unterlassungen der Einzelnen gerichtet ist, so sie öffentliche Zustände umgestaltet, wenn durch die allgemeines Substrat der Volksgesundheit geschädigt wird, o liche Einrichtungen schafft, wo der Mangel an Oeffentl der wesentliche Schaden für das gemeinschaftliche Leb und dessen sanitätspolizeiliche Ueberwachung sich heraus

Viel mächtiger als jene polizeilichen Prohibitivacte n denn hier freilich gewisse grossartig gedachte und du politische Institutionen erweisen, welche alle in ih seitigen Zusammenwirkung darauf berechnet sind, den das zu ethisch-socialen Zwecken vereinigte Volk seiner id endung immer näher zu führen. Hier eröffnet sich ja da die Thätigkeit der Regierung und Gesetzgebung, auf dem riellen Interessen der Macht und Leistungsfähigkeit des S jenen der körperlichen und geistigen Gesundheit des V zusammenfallen. Und wie die Störungen der Volksgesundh aus dem öffentlich gewordenen Missbrauch der geistige sich ergeben, grossentheils schon von dem rein somatisch psychische Gebiet der Krankheiten hinübergreifen, so si gekehrt weniger körperliche als geistige Mittel Bildung, Gesittung und moralische Befreiung des Volkes Gesetze, von denen das Meiste zugleich für die Nüchte Salubrität in dem Verbrauche seiner Genussmittel zu er

Allein die specielle Volksgesundheitspflege, so sel dessen freuen mag, wenn sie die Gesetzgebung und das Leben der ihr am Herzen liegenden Nation in richtigem gleich ihren eigenen Zwecken dienen sieht, die speci

gesundheitspflege in dem Sinne und dem Umfange, den wir ihr untergelegt haben, kann keinen Anspruch darauf erheben, für die bewegende und schöpferische Ursache von glücklichen öffentlichen Zuständen zu gelten, die in langsamer geschichtlicher Entwicklung aus dem innersten Volkswesen und Volksgeiste selbst geworden vorliegen, oder doch in der Zukunft erreichbar erscheinen.

Soweit sie die Thätigkeitsäusserung communaler Selbstverwaltung bildet, muss die Oeffentliche Gesundheitspflege vielmehr auf ganz bescheidene Maassregeln sich beschränken, wenn von der Umgestaltung oder Neuschaffung von öffentlichen Zuständen die Rede ist, durch welche die Versorgung der städtischen Bevölkerungen mit Genussmitteln überhaupt, und mit Spirituosen insbesondere den Vorschriften der Gesundheitslehre entsprechend geregelt werden kann.

Es verhält sich, wenn man uns diesen Vergleich gestatten will, mit dem physiologischen Bedürfnisse der menschlichen Gesellschaft nach Genussmitteln und seinem schlimmen Auswuchse, dem Alkoholismus, in vielen Punkten nicht anders als mit dem noch weniger abweisbaren sexuellen Triebe und dessen betrübender socialen Consequenz, der Prostitution. Sicher nehmen beide an abschreckender Hässlichkeit nur zu, an Häufigkeit mindestens nicht ab, je weniger man der naheliegenden Versuchung widersteht, sie mit Gewaltmitteln unterdrücken und ausrotten zu wollen, je weiter hinweg von dem öffentlichen Leben nicht nur, sondern auch von dem öffentlichen Schutze und Lichte man sie verscheucht, und je dichter man sie mit dem Reize des verstohlenen Genusses und der verbotenen Frucht umhüllt.

Niemals haben die albernen Verbote des Wirthshausbesuches an vielen deutschen Gymnasien im Geringsten zu verhindern vermocht, dass die an die Universität übertretenden jungen Leute durchschnittlich auf Commerciren besser als auf die Hochschule vorbereitet waren; das aber haben sie wirklich erreicht, dass sie in zahllosen Fällen Existenzen untergruben und den Keim zur Trunkenboldigkeit reiften. Auch sehen wir gar nicht, dass die wegen ihres Hanges zum „dauerhaften und geselligen Kneipen" verrufenen Deutschen in der erdrückenden Mehrheit des Volkes weniger nüchtern, weniger ehrbar wären, als die mit flüchtig genaschtem Absynth zufriedengestellten Franzosen oder die bibelfesten Engländer und Amerikaner mit ihrer strengen Sabathruhe, die nur da aufhört erlogen zu sein, wo sie anfängt abgeschmackt zu werden.

Die Folgerungen, welche für die Oeffentliche Gesundheitspflege aus solchen und ähnlichen Betrachtungen hervorgehen, scheinen mir

eine sehr einfache Weisheit zu enthalten: Man muss d Gelegenheit und Veranlassung geben, seinem physiologi dürfnisse nach Genussmitteln, das es auf alle Fälle mit obrigkeitliche Erlaubniss befriedigen wird, unter Verhältn an Orten zu genügen, welche durch ihre absolute Oef keit und Durchsichtigkeit Raum gewähren sowol volle Wirksamkeit sanitätspolizeilicher Ueberwachung als das mächtige Correctiv und den regulatorischen Druck lichen Meinung.

Es ergiebt sich daraus, ähnlich wie bei der Versor Stadt mit Lebensmitteln, für die Oeffentliche Gesundheit Gemeindeverwaltungen eine ebenso einfache Aufgabe: Sie Centralisation des Bezugs und Verbrauchs von Genus wenigen, allen Anforderungen der Hygieine genügende lichen Vergnügungsorten begünstigen. Hiedurch a unterstützt durch die von den Gesetzen gestattete Com Beschränkung des Kleinhandels mit Spirituosen, wird ein Zustand geschaffen, von dem es sich erwarten lässt, da und nach den öffentlichen Missständen, den durch die streuten unreinlichen, das Licht der Oeffentlichkeit Winkelkneipen die Lebenswurzeln abschneiden werde.

Denn auch hier gilt es zumeist, wie wir das von de städtischer Wasserversorgung auf die allgemeine Salubritä haben, neue und bessere Gewohnheiten des V dadurch zu schaffen, dass man die alten verbietet, sonde dass man ihm die verlockende Gelegenheit und Veranlass neuen darbietet.

Man wird aber im Allgemeinen zugeben müssen, d destens eine weniger schlechte Gewohnheit ist, wenn d Mann mit seiner Familie an grossen öffentlichen Vergn inmitten einer aus allen Ständen zusammengesetzten Platz nimmt, deren conventionelles Gebahren auf se Haltung nothwendig hebend und fördernd zurückwirken wenn er in den von jeder besseren Gesellschaft gemied stuben niederster Ordnung seine Erholung sucht, wo der gesellschaftliche Ton nach unten statt nach oben auf der der Gesittung zieht. Sind aber erst einmal in einer Stad artigen und soliden Etablissements vorhanden, die R Armen Raum genug zu ihrer von selbst sich ergeben schaftlichen Gliederung, und um geringeren Aufwand gr reineren Genuss gewähren, so müsste es wunderbar zug

solche Gelegenheiten von dem Volke nicht benutzt, ihm nicht allmälig zur besseren Gewohnheit werden sollten.

Von diesem Gesichtspunkte aus gewinnen die Sorge um Verschönerung der Städte, um Erweiterung ihrer Anlagen und Vermehrung ihrer grösseren Centren gesellschaftlicher Vergnügung, die entgegenkommende Liberalität gegen tüchtige Geschäftsleute bei der Verpachtung städtischen Eigenthums, neben ihrer wirthschaftlichen Bedeutung für die Prosperität des Gemeinwesens noch den Charakter von indirecten Maassregeln Oeffentlicher Gesundheitspflege, welche genau die öffentlichen Zustände mehr und mehr verbessern, von denen es nachgewiesen ist, dass durch ihren Einfluss zum Theil die fehlerhafte, Volkskrankheiten vermittelnde Beschaffenheit des Lebenssubstrates der Genussmittel hervorgebracht wird. —

2. Maassregeln in Bezug auf die Ernährung bestimmter Bevölkerungsklassen. — Neben den bisher besprochenen öffentlichen Maassregeln hinsichtlich der Versorgung der Städte mit gesunden Nahrungs- und Genussmitteln im Allgemeinen nehmen sich die Anordnungen, welche für directe Ernährung gewisser abhängiger und auf die öffentliche Fürsorge angewiesener Bevölkerungsklassen getroffen werden können, ungefähr so aus, wie die Ventilations-Einrichtungen öffentlicher Gebäude neben den mit grossen Mitteln operirenden Vorkehrungen für die Versorgung einer ganzen Stadt mit gesunder freier Luft. Hier wie dort kann das gesammte Material des Lebenssubstrates, mit dem eine abgeschlossene Gesellschafts-Einheit versehen werden soll, im günstigsten Falle nur von der besten Beschaffenheit sein, deren der allgemeine Vorrath unter den localen Verhältnissen überhaupt fähig ist.

Nirgends macht sich diese Abhängigkeit von allen vorausbestehenden Mängeln und Fehlern der einer grossen Stadt zufliessenden Nahrungsmittel zu Ungunsten einer bestimmten Bevölkerungsgruppe schmerzlicher fühlbar, als bei der Ernährung der Neugeborenen und des zarten Kindesalters überhaupt.

Wenn schon überall in den grösseren Städten die erste und unumgängliche Voraussetzung für eine fehlerlose Kindernahrung, die Versorgung mit gesunder Milch thatsächlich nicht erfüllt ist, wenn selbst die käufliche schlechte Milch den von ihren Müttern nicht gestillten, und namentlich den armen Pflegekindern nicht einmal in genügender Menge dargeboten und grossentheils durch ungesunde Ersatzmittel ergänzt wird, so wirken ausserdem, wie wir an verschiedenen Orten besprochen haben, so vielerlei öffentliche Missstände in ungünstiger Weise zusammen auf die ganze Pflege

und Ernährung der Kinder in den Städten, dass Geräuschlosigkeit und Heimlichkeit zuzuschreibe welcher hier die Entmischung der nothwendigsten Lebe an dem Marke der Gesellschaft nagt und zerstört, wenn Jedermann, nur von Aerzten und Statistikern die Ernä Kindesalters als eine der tiefsten Störungen Oeffentlicher G als eine stationäre, zum Himmel schreiende öffentliche C empfunden und erkannt wird, die dringender noch als i andere zu eingreifenden Maassregeln Oeffentlicher Gesund auffordert.

Denn Das wird man sich nicht verhehlen können, da gewissen sanitätspolizeilichen Anordnungen kaum der einer wahrhaft hygieinischen That geschehen ist. Milc eventuell durch magistratische Verordnung in grösseren eingeführt und durch die Anwendung des Galaktos ihrer Ausführung bis zu einem bestimmten Grade erleich wohl Einiges in Bezug auf die gesunde Beschaffenheit de digsten Rohmaterials für die Kindernahrung leisten.

---

*) Vergl. bei *Pappenheim*, l. c. den Artikel „Milch". — Zur Be Fettgehaltes oder des Rahmes sollen die Cremometer dienen, Gl welchen Theilstriche die Dicke des abgesetzten Rahms messen lass ganz unzuverlässig, da z. B. mit Wasser verdünnte Milch einen viel l mehr Volumen einnehmenden Rahm absetzt, da ferner schon vor d den Milchgefässen durch Schütteln Butterstücke sich abgesetzt h Sie haben Werth für den Landwirth.

Man hat desshalb versucht, den Fettgehalt optisch zu messe erreicht werden durch *Donné's* Laktoskop, dann durch jenes von und das von *Feser*.

Das erstere besteht in zwei an einer Handhabe befestigten, von schiebbaren, mit Gläsern versehenen Metallröhren, von welchen eine i nach Art der Fernröhren steckt, und zwischen deren Gläser die M wird, durch welche eine 1 Meter entfernte Kerzenflamme von con stärke zu beobachten ist. Eine je dünnere Milchschicht genügt, t flamme dem Auge zu verdecken, je undurchsichtiger mit andere Milch, desto mehr Milchkügelchen enthält sie.

Das Princip der beiden anderen besteht darin, dass jene Mi Fettkügelchen ist, von welcher man mehr zu einer bestimmten Qua in einem ähnlichen Apparate setzen muss, um den Lichtkegel eine verdecken.

Dieses laktoskopische Verfahren leistet Einiges; aber es steh gewichtige Einwände gegenüber, wie z. B., dass geschüttelte Milch ausscheidung in Klümpchen nicht laktoskopisch beurtheilt werden k

Auch die Bestimmung des spec. Gewichts durch Aräometer unzuverlässigen Resultaten.

darf man sich versprechen von der Gesammtheit der öffentlichen Maassregeln, welche auf die Förderung der allgemeinen Salubrität in den Städten berechnet sind.

Aber für den Eingeweihten ist es leicht zu erkennen, dass solche Gegenwirkungen nur die Oberfläche des Uebels streifen und an der Tiefe seiner Wurzeln es unberührt lassen. Diese haften an dem socialen Elend, der Unwissenheit und den Vorurtheilen der niederen Gesellschaftsklassen, vor Allem aber an dem fast gänzlichen Mangel öffentlicher Beaufsichtigung und öffentlichen Schutzes in der Pflege der sogenannten Haltekinder.

Nicht als ob der Gesetzgebung im Deutschen Reiche dieser hochwichtige Gegenstand ganz entgangen wäre.

In Preussen ist durch C.-O. v. 30. Juni 1840 und R. des Min. des I. vom 17. Juli 1840 an sämmtliche Ober-Präsidenten *) die Befugniss zur Aufnahme von Haltekindern von einer polizeilichen Erlaubniss abhängig gemacht.

Das Polizeistrafgesetzbuch für Bayern bestimmt in Art. 41: „Wer fremde Kinder unter acht Jahren ohne Bewilligung der Polizeibehörde gegen Bezahlung in Pflege oder Erziehung nimmt oder nach entzogener Bewilligung behält, wird an Geld bis zu fünfzehn Thalern bestraft." — Und in Art. 81: „Wer ihm angehörige oder anvertraute Kinder, Kranke, Gebrechliche, Blödsinnige oder andere dergleichen hilflose Personen in Bezug auf Schutz, Aufsicht, Verpflegung oder ärztlichen Beistand verwahrlost, wird an Geld bis zu dreissig Thalern oder mit Haft bis zu vier Wochen bestraft."

„Im Strafurtheile kann ausgesprochen werden, dass die Polizeibehörde ermächtigt sei, in anderer Weise für die Unterbringung der betreffenden Person auf Kosten des Pflichtigen zu sorgen."

So nothwendig und erwünscht solche gesetzliche Voraussetzungen erscheinen müssen, dürfte hier doch mehr als anderswo die Behauptung gerechtfertigt sein, dass es weit mehr activer Maassregeln zur Verhütung des Uebels als der Strafbestimmungen für einzelne, zur Anzeige gelangende hervorragende Verübungen desselben bedarf. Theilweise sind freilich auch in dieser Beziehung den Gemeindeorganen Befugnisse eingeräumt, die unter Umständen und bei energischer Handhabung sich künftig noch von weitgreifender Wirksamkeit erweisen können

Wenn schon der Armenpflegschaftsrath jederzeit untersuchen und entscheiden kann, ob Personen, welche Kinder zur Pflege über-

*) Die betreffenden Verfügungen nebst den Motiven, in denen auf den zu Berlin von *Barez* und *Borchard* gegründeten Verein zur Beaufsichtigung und Unterbringung der Haltekinder hingewiesen ist, vergl. bei *Horn*, l. c. pag. 111 u. ff. — *v. Rönne* u. *Simon*, l. c. II. pag. 13 u. ff.

nehmen wollen, durch Zuverlässigkeit, Wohnung und R
hiezu befähigt sind; wenn er selbst die Fortsetzung v
stützungen aus der Armenkasse davon abhängig machen k
in ihrer Erziehung offenbar vernachlässigte Kinder zur
Unterbringung von den Eltern oder deren Stellvertretern
lassen werden, so ist derselbe überdies nach Art. 28 des
Gesetzes für die öffentliche Armen- und Krankenpflege vo
1869 „insbesondere verpflichtet: über den Stand und die
der Armuth in der Gemeinde sich Kenntniss zu versch
hat nach Art. 32 „für Herstellung und Erhaltung aller z
der Armenpflege in der Gemeinde nothwendigen Anstalte
richtungen zu sorgen".

Es ist nicht zu verkennen, dass hier der erste Anfang
Maassregeln Oeffentlicher Gesundheitspflege in Bezug a
nährung der Kinder gegeben ist, und dass schon das bloss
solcher Gesetze, wie ich mich selbst überzeugt habe, be
reicht, in vielen Fällen wenigstens den gröbsten Vernach
vorzubeugen. Aber über jenen Anfang ist man, so
übersehe, nirgends hinausgekommen. Abgesehen
ihren Zweck vollständig verfehlenden Findelhäusern,
von den durch M.-Verf. vom 24. Juni 1827 in Preussen ei
halbofficiellen Warteschulen oder Kleinkinder-B
stalten, dann den Kindergärten und freiwilligen V
zur Beaufsichtigung und Unterbringung der Haltekinder, i
in Bezug auf öffentliche Kinderpflege auch nur der Versu
lichen hygieinischen Institutionen in grossem Style gema
wie sie nach so vielen anderen Richtungen hin in reicher
der Selbstthätigkeit der Gemeinden entspringen.

Ob und welche systematische Maassregeln wahrer O
Gesundheitspflege hier möglich sind, hat daher die Erfa
nicht entschieden. Auf der Naturforscher-Versammlung z

---

*) Des im Jahre 1842 zu Berlin von Geh. Medicinalrath *Bare*
ist bereits Erwähnung geschehen. — Mittheilungen der Kölner Zei
laufenden Jahre entnehme ich, dass es dem „Kinderschutzverein" in
durch „unermüdlich sorgfältige Ueberwachung der Kinder und d
Controle der Pflegemütter" die Sterblichkeit der Vereinskinder zu ei
als der durchschnittlichen von Berlin herabzudrücken. Die Mitte
erlauben es jedoch nur, vorderhand 50—60 Kinder in Pflege zu ha

Die von *Mauthner* („Kinder-Diätetik" pag. 160) zu Wien i
und von *Friedmann* („Ueber die Sterblichkeit der Kinder im erste
und die Mittel zu ihrer Verringerung." pag. 133) in München 18
gerufenen Vereine gelangten zu keinerlei „öffentlichen" Bedeutung.

war von dem Referenten Wasserfuhr die These vorgeschlagen worden: „Die Pflege der sogenannten Haltekinder ist sanitätspolizeilich unter Mitwirkung von Aufsichtsvereinen zu controliren.“ Nach meinen eigenen Erfahrungen über die Kindersterblichkeit in Würzburg glaubte ich eine Aushülfe etwa darin finden zu können, dass für viele brave und nothleidende Familien, namentlich für arme Wittwen und ältere unverheirathete Frauenspersonen, eine den Pflegekindern selbst zu Gute kommende erlaubte und erwünschte Erwerbsquelle dadurch eröffnet würde, dass ihnen neben dem von den Eltern des Kindes, oder an deren Stelle von dem Armenpflegschaftsrathe zu entrichtenden Verpflegungsgelde nach Verhältniss ihrer überwachten Leistungen noch eigene Vergütungen und selbst Prämien ertheilt würden.

Wie dem auch sein möge, hier ist einer der Punkte, an dem zunächst und zuerst Eines geschehen muss und geschehen kann: Errichtung von Ortsgesundheits-Commissionen in den Städten zu dem speciellen Zwecke der Untersuchung der bestehenden Missstände in Bezug auf die öffentliche Kinderpflege, zur Berichterstattung und Vorschlägen für besonnene und zweckentsprechende Maassregeln Oeffentlicher Gesundheitspflege, über deren Ausführbarkeit weiterhin die Gemeindeorgane werden zu beschliessen haben. —

Viel leichter natürlich und einfacher erweisen sich die zu erfüllenden Aufgaben, wenn es sich um die directe Ernährung einer bestimmten Anzahl von Menschen handelt, welche eine räumlich und zeitlich scharf begrenzte, engere Gesellschafts-Einheit im Staate oder in der Gemeinde bilden und in ihren gesammten Subsistenzmitteln ausschliesslich auf die unmittelbare öffentliche Fürsorge angewiesen sind, wie die Soldaten und Seeleute, die in öffentlichen Anstalten verpflegten Kranken und Pfründner, die Gefangenen. Fast kann man hier von eigentlichen Maassregeln Oeffentlicher Gesundheitspflege gar nicht reden, da sich die Speiseordnung solcher Körperschaften von dem einfachen Familientische dem Wesen nach gar nicht, nur durch die grössere Anzahl der Ernährten unterscheidet, und sogar die Befriedigung des Bedürfnisses durch die meist nähere Gleichförmigkeit in dem Alter und Geschlecht, den individuellen Gesundheits- und Berufsverhältnissen der einzelnen Verpflegten erleichtert wird.

Wenn daher im Allgemeinen die Ernährung solcher Körperschaften mehr unter dem Gesichtspunkte der Lehren privater Diätetik und der zum Schutze des Individuums thätigen gesundheitspolizei-

lichen Regulative betrachtet werden darf, so berührt sie fern das Gebiet der Oeffentlichen Gesundheitspflege, al zugleich um eine öffentliche Gesundheit, um den durchsc Gesundheitszustand der speciellen Gesellschafts-Einheit, u Störungen handelt, die in jener durch mangelhafte oder Beschaffenheit der gemeinsamen Nahrungs- und Genussmit gebracht werden können.

Die ganz absonderliche sociale Stellung, welche solchen Körperschaften eine ungewöhnliche Gleichartig Lebensbeziehungen und Lebensäusserungen verleiht, bri dann mit sich, dass sie mehr oder weniger ausgesproche in specifischer Form das Ideal verkörpern, da als Prototyp desjenigen Subjectes construirt haben, Gesundheit und ihren Störungen wir in dieser ganzen bisher handeln. Dieses Subject ist die in weiteren od Grenzen räumlich und zeitlich verbundene, social gegli einigung vieler Menschen zu einem selbständigen Orga Bezug auf dessen Gesundheit oder Krankheit abhängig durch öffentliche Zustände verursachten normalen oder Beschaffenheiten aller gemeinsamen Lebenssubstrate.

Wohl kann keine Form staatlicher, bürgerlicher o Ordnung diesem Ideale der zu einem einheitlichen Orga sammengewachsenen menschlichen Gesellschaft näher k ein Truppenkörper im Feindeslande etwa, oder noch wetterharten Männer, die auf nachtender Fahrt in arktisc an Bord Alles und Jedes gemeinsam und anders als ander haben. Da ist es schon begreiflich, dass sie auch ihre statik besitzen und ihre eigene Gesundheitspflege verla wird in vollem Umfange die Ernährung der Gesammtheit zum ausschliesslichen Objecte öffentlicher Maassregeln, die Leistungsfähigkeit des Ganzen zu Einem Zwecke au hohem Grade zu erhalten.

Dennoch bleiben die allgemeinen Principien der O Gesundheitslehre und namentlich die physiologischen G Ernährung auch unter diesen besonderen Verhältnissen gan Aeussere Gründe, die nothgedrungene Sparsamkeit in den anstalten und Pfründen, die Unwirthbarkeit des Landes o die Schwierigkeiten der Proviantirung sind es, welche h fahrung zwingen, Beobachtungen in grösserem Maas sonst ungewöhnliche Formen und Substanzen der Lebe sammeln und die Specialforschung zu Untersuch

Arbeiten über die Gesundheitspflege in der Armee, auf dem Schiffe, in dem Gefängnisse veranlassen.

Alle die Erfahrungen über Ernährung der Truppen zum Beispiel, im Krieg und im Frieden, unter gemässigten oder tropischen Himmelsstrichen, zu Wasser und zu Land, alle die Untersuchungen über die beste Art der Conservirung und Verpackung der einzelnen Lebensmittel, der ganze organisirte Apparat und Mechanismus endlich, der von langeher ausgedacht und vorbereitet unter Ausnutzung der Verkehrsmittel, der Magazine, der Feldbäckereien, die ebenso schwierige wie wichtige Verpflegung im Felde operirender Heere regelt, diese und ähnliche Dinge besitzen daher gewiss in hervorragendem Grade den Charakter von Maassregeln Oeffentlicher Gesundheitspflege. Nur sind sie die praktische Ausübung der Oeffentlichen Gesundheitslehre, angewandt auf einen speciellen Fall, und in ihrer beabsichtigten Wirkung gerichtet auf eine specielle Leistung, mehr selbständig und freigewordene Glieder, als wie integrirende Theile der eigentlichen Volksgesundheitspflege.

Diese, welche von öffentlichen Maassregeln in Bezug auf Nahrung und Genussmittel des ganzen Volkes handelt, von Maassregeln, die auf dem Rechtsboden des Gesetzes aus der Selbstverwaltung der Gemeinden hervorgehen, diese darf es der speciellen Fachliteratur überlassen, jene Maassregeln zu untersuchen und zu beschreiben, welche neben ihrer durch den allgemeinen Rahmen der Oeffentlichen Gesundheitslehre eingefassten Bedeutung eine ebenso specifisch sanitätspolizeiliche schon durch den Umstand aufweisen, dass sie auf die Bedürfnisse eines willenlosen Organismus, eines vollkommen autokratisch organisirten Gemeindewesens berechnet, mit providentieller Mission bis in die kleinste Einzelnheit von der obersten Gewalt einfach geregelt und befohlen, von den Untergebenen ohne Widerspruch befolgt werden.

Denn nur in diesem einen, freilich durchschlagendem Punkte, in dem gänzlichen Mangel freier Selbstbestimmung und Selbstverwaltung unterscheiden sich jene Vorbilder individuell geformter Gesellschaftskörper von den grossen und kleinen, staatlichen und communalen Einheiten, deren Oeffentliche Gesundheitspflege den repräsentativen Organen freier Selbstverwaltung anheimgegeben ist. Und schon dieser einzige Unterschied reicht hin, die Militär-Gesundheitspflege, ungeachtet sie mit allen modernen Maassregeln Oeffentlicher Hygieine im grossen Style arbeitet, ihrem wahren Wesen nach doch als sanitätspolizeiliche Ordnung des gesammten Gesundheitswesens beim Heere erscheinen zu lassen.

„Die Blüthe unseres Volkes gesund und schlagfertig z
für die Vertheidigung des Vaterlandes“ *), dies zu erreic
die Erhaltung der Gesundheit jedes einzelnen Mannes,
grosse Aufgabe des Sanitätsdienstes einer Armee

Wenn derselbe diese „seine Aufgabe versteht, so mu
ganz den militärischen Interessen anschliessen und so
wirken, dass vor Actionen selbst schwache Leute nicht
Reihen verlassen, als bis die Entscheidung herbeigeführt i
von diesen immerhin exceptionellen Lagen abgesehen,
innigste Solidarität der hygieinischen und militärischen
es sind sogar die Forderungen einer vernünftigen Gesund
im Grossen nicht nur mit denen des Dienstes vereinba
finden zugleich in dem mächtigen Factor der militärische
eine wirksame Unterstützung. Dieselbe beeinflusst bes
Verhältnisse, welche die Regelung der Lebensweise de
Menschen, die Befriedigung des Nahrungs-Bedürfnisses, di
keit, das Verhältniss von Wachen und Schlaf, kurz alles
was eine vernünftige Lebensweise bedingt, in sich schli
zwar giebt es Unsitten und Vorurtheilen gegenüber keinen w
Gegner. Aber auch in den grossen Fragen der Gesun
lässt sich in der Armee meist mehr wirken als in der C
kerung (?), indem die centralisirte Leitung einer Armee
verständigen Systemen der Luft-Erneuerung, Wasser-Versor
leichter Eingang zu verschaffen im Stande ist, als die
vielköpfigen Communal-Behörden, welchen in der Civil-I
der grösste Theil der Ausführung hygieinischer Maassre
in die jedoch oft der Einzelne den Kreis seiner Intere
trägt. Aus dem gleichen Grunde lassen sich auch
Schwierigkeiten den letztgenannten Behörden gegenübe
schwerer überwinden.“ —

Kaum ist es möglich, den Unterschied zwischen
Volksgesundheitspflege in unserem Sinne und Sanitäts
beim Heere treffender zu bezeichnen, als es hier, zum Th
den Zeilen, von den Verfassern jenes ausgezeichneten
reichen Werkes geschah.

---

*) Dr. *W. Roth* u. Dr. *R. Lex:* „Handbuch der Militär-Gesu
Berlin 1872. Einleitung, pag. XVI, und das folgende Citat pag. X



Oeffentliche Maassregeln in Bezug auf den bürgerlichen Verkehr.

Städtische Verkehrsordnung.

Während wir in diesem Buche den physiologischen und pathologischen Erscheinungen der „Volksgesundheit“ nachzugehen versuchten, während wir die materiellen Substrate der Existenz musterten, aus denen sich eine „öffentliche Gesundheit“ aufbaut, erhält und durch deren fehlerhafte Beschaffenheit sie wiederum geschädigt und gestört wird, durch deren Vermittlung „Volkskrankheiten“ entstehen, so begegneten wir an den tiefsten Wurzeln des Uebels allemal und überall wieder dem Subjecte selber, mit dessen Zuständen wir es zu thun haben, der menschlichen Gesellschaft, der bestehenden socialen Ordnung der Dinge, die an sich weit entfernt ist von der idealen Vollkommenheit einer öffentlichen Gesundheit.

Die socialen Missstände, die moralischen und intellectuellen, die somatischen und materiellen Mängel der Cultur, diese sind es, welche selber als die schwersten, gleichsam angeborenen Krankheiten des Volkes erscheinen und zugleich als die wirksamsten Beförderungsmittel aller Arten von erworbenen Volkskrankheiten sich geltend machen.

Aber so unumgänglich es war, mit diesen Factoren im Allgemeinen zu rechnen, als es sich um die Construction der Lehre von der Oeffentlichen Gesundheit eines bestimmten Culturvolkes handelte, ebenso entschieden sahen wir uns veranlasst, wiederholt die Annahme oder, wenn man will, die Anmaassung zurückzuweisen, als sei nun auch die Oeffentliche Gesundheitspflege berufen, jenen Grundübeln des gesellschaftlichen Lebens abzuhelfen, oder auch nur mit unfruchtbaren Wünschen und zudringlichen Rathschlägen in die Speichen der Geschichte einzugreifen.

Die Oeffentliche Gesundheitspflege, als Wissenschaft und als freie Kunst allerdings sowohl Ausfluss wie Förderungsmittel höherer Cultur, sie muss sich selber nur als einen sehr bescheidenen Theil der Thätigkeiten erkennen lernen, mittelst deren die menschliche Gesellschaft in eigener Person ihrem in weiter Ferne liegenden Ziele zustrebt. Die Oeffentliche Gesundheitspflege macht nicht Cultur, aber sie steht auf der Höhe der an einem bestimmten Volke gegebenen. Sie findet vor ein gewisses Maass socialen Lebens, mit dessen concreten Zuständen sie sich zu befassen hat, und sie sucht diesen Zuständen durch öffentliche Maassregeln die wenigst schlechte, die beste Wirkung für die öffentliche Gesundheit abzugewinnen.

Wenn wir daher zum Schlusse von öffentlichen Maa
sprechen in Bezug auf dasjenige, was wir den „bürgerlichen V
genannt haben, in Bezug auf das vierte allgemeine Subst
öffentlichen Lebens, auf die socialen Beziehungen der M
selber, so können damit keine weltverbessernden, social
Velleitäten, nicht einmal grossartige culturhistorische A
Wendepunkte des politischen Lebens, nur die kleinen,
staatlichen Gesetzgebung und der gemeindlichen Selbstve
ausgehenden Maassregeln gemeint sein, durch welche de
unabänderlichen Missständen der bestehenden socialen Ord
Schärfe in Bezug auf Schädigung der öffentlichen Gesun
nommen werden soll und kann.

Diese Schärfe aber, diese Gefahr des bestehenden „bür
Verkehrs“ für die öffentliche Gesundheit erkannten wir n
verschiedenen Richtungen thätig. Insofern dasjenige ge
Lebenssubstrat, was wir mit Einem Worte „bürgerlichen
genannt haben, einerseits die nothwendige Berührung d
schen unter sich und hiedurch die Vermittlung ans
der Krankheiten betrifft, — und insofern es andere
ebenso nothwendige Berührung der Menschen mit
schiedenen Gegenständen der Natur, sowie die
Arbeit und ihrer Theilung hervorgehende Vermittl
tionärer Volkskrankheiten umfasst.

Also werden wir in der speciellen Volksgesundheits
öffentlichen Maassregeln nach diesen beiden Richtunge
handeln haben. —

1. Maassregeln in Bezug auf das Seuchenw
Gar Manches schon haben wir in dem bisherigen Verlauf
stellung besprochen, was direct oder indirect auf die
epidemischer Krankheiten berechnet ist. Die vornehmst
tionen Oeffentlicher Gesundheitspflege verdanken ja d
gewöhnlichen und zum Nachdenken auffordernden Noth
Entstehung, welche gewaltige Seuchen über die erschr
völkerungen verhängten.

Hier aber haben wir es nur mit denjenigen Maas
thun, welche geeignet sind, die Gefahren zu minder
verhüten, die aus dem bürgerlichen Verkehr
schleppung und Verbreitung infectiöser Krankheiten
sowie diejenigen, welche zur Wiederherstellung der ö
Gesundheit ergriffen werden können, wenn die Volkskr
Seuche wirklich ausgebrochen ist.

Wahre Volksseuchen in dem Sinne, in welchem wir sie an einem früheren Orte bezeichnet haben, solche stürmische Störungen der öffentlichen Gesundheit, welche mittelbar oder unmittelbar vorzugsweise dem Lebenssubstrat des bürgerlichen Verkehrs ihre Verbreitung verdanken, zeigen zwar in der Regel mehr oder weniger deutlich gewisse Prädilectionsherde, werden also durch locale Verhältnisse, wie wir schon vielfach besprochen haben, in ihrer Wirkung begünstigt oder behindert. Sie können daher auch durch öffentliche, auf jene localen Momente, auf die Verbesserung der Luft, des Erdbodens, der Wohnung, Kleidung, des Trinkwassers, der Nahrung gerichtete Maassregeln häufig mit grossem Erfolge bekämpft werden. Dennoch aber reichen sie durch eine besondere Eigenthümlichkeit weit hinaus über die örtlich begrenzte Machtsphäre der einzelnen Gemeindeverwaltungen. Diese Besonderheit in der Art jener Störungen der individuellen sowohl, wie der öffentlichen Gesundheit besteht eben in dem stärkeren oder geringeren Grade von Contagionsfähigkeit, oder doch Verschleppbarkeit der zu Grunde liegenden specifischen Krankheitsursache.

In dem Maasse, in welchem einerseits diese Specificität, diese ausschliessliche Abhängigkeit von einem ganz bestimmten, nur sich selbst gleichen Agens — Miasma, Contagium, Virus —, andererseits jene Uebertragbarkeit von Ort zu Ort, von Person zu Person bei einer Krankheit ausgebildet sind, in dem gleichen Maasse erscheint die letztere von den übrigen allgemeinen Vermittlern der Volkskrankheiten mehr oder weniger vollkommen emancipirt und lediglich in ihrer Existenz und in ihrer Befähigung, zur Volksseuche zu werden, auf die Eine Seite des „bürgerlichen Verkehrs", auf die Berührung der Menschen unter sich angewiesen.

Dann, auf diesem höchsten Grade der Specificität und Virulenz einer Krankheit, bedarf es kaum mehr zeitlicher und örtlicher, individueller und allgemeiner Hülfsursachen, um ihr die Bahn zu ebnen; dann genügt, wie bei Variola und Syphilis, die alltägliche Berührung, die Contagion allein für ihre Entwicklung zur vollen und wahren Volksseuche, ohne Rücksicht auf Alter, Geschlecht und Constitution der Befallenen, ohne merkliche Abhängigkeit von der Realisirung oder Vernachlässigung aller sonstigen Bedingungen öffentlicher Gesundheit in einem Gemeinwesen.

Damit ist aber auch der Punkt erreicht, wo städtische Maassregeln Oeffentlicher Gesundheitspflege eine natürliche Grenze finden,

und wo es sich zeigt, dass staatliche ergänzend eintreten um die gesammten öffentlichen Zustände des b lichen Verkehrs gesetzlich in einer Weise zu o die aus wissenschaftlichen Gründen geeignet erscheint, ohne digung des auf den gesellschaftlichen Verkehr unter al ständen angewiesenen öffentlichen Lebens selber, ih dem seine vermittelnde Kraft in Bezug auf die sp Seuche abzuschneiden.

Die Gesammtheit der auf diesen Zweck abzielenden st und staatlichen Maassregeln Oeffentlicher Gesundheitspfleg die Ordnung des Seuchenwesens, und zwar, wie es der specifischen Natur jeder Seuche von selbst ergiebt, all Ordnung der öffentlichen Zustände des bürgerlichen Ver Bezug auf eine einzelne bestimmte Seuche.

Diese Ordnung, wenn auch in vielen Punkten auf di thätigkeit der Gemeinden oder der Verwaltungsorgane der heitspolizei recurrirend und angewiesen, ist doch aus den e sachlichen Gründen immer so sehr Angelegenheit der St rungen gewesen, dass das ganze seitherige öffentliche Sanit soweit es über das Niveau der Sanitätspolizei bis zur B einer wirklichen Oeffentlichen Gesundheitspflege sich erhob weit wir es demnach für letztere zu vindiciren uns veranlas vorzugsweise und fast wesentlich nur Maassregeln der gewalt in Bezug auf die Verhütung und Beschränkung Seuchen umfasste.

Inzwischen haben die Fortschritte der Oeffentlichen Ges lehre dargethan, dass der seitherige Verwaltungsorganis öffentlichen Sanitätswesens, der rein ärztliche Standpunkt zusammensetzenden Personals sich insufficient erweist für nung des Seuchenwesens in vollem Sinne der Oeffentliche heitspflege. Sie haben gezeigt, dass es neben der co Selbsthülfe, neben der Gesetzgebung der einzelnen Staaten internationalen Conferenzen und Verträge, in er aber der ad hoc zusammengesetzten und mit allen Mi Staates unterstützten sachverständigen Untersuchun Gesundheits-Commissionen bedarf, um den pand Seuchen mit Aussicht auf Erfolg entgegentreten zu können.

„Nur die planmässige Vereinigung von allen Fachkräfte mit angemessenen Mitteln, in vollkommen genügendem Umf mit entsprechender Ausdauer die Seuchen insgesammt zu stande eines besonderen selbstständigen Studiums macht –

ständige wissenschaftliche Seuchencommission"" — ist fähig, jene Fragen zu lösen." — „Eine solche kann nur von den Regierungen aufgestellt werden, ja die Untersuchungen dafür müssen internationale sein, damit den Arbeiten und Ergebnissen derselben auch die internationale Anerkennung und praktische Geltung gesichert werde. Immerhin muss naturgemäss eine längere, etwa ein Jahrzehnt umfassende, Thätigkeit der Commission in Voranschlag gebracht werden."*)

Die Einsetzung solcher Commissionen muss in der That als erste und wesentliche Bethätigung einer vom ganzen Staate ausgehenden, wirklichen Oeffentlichen Gesundheitspflege, als ein nur dem Umfange seiner Wirkungssphäre nach von städtischen Gesundheits-Commissionen sich unterscheidendes Analogon der Institutionen und Maassregeln erscheinen, welche von einem grösseren Gemeinwesen unternommen werden können, um seiner eigenen Oeffentlichen Gesundheit zu walten.

Nicht weniger aber zeugt es von der Dringlichkeit solcher Maassregeln, wie für die Einsicht der mit der Verwaltung des Reiches betrauten Organe, als auch für die leichte Accommodation des bestehenden Regierungs-Mechanismus an grössere Aufgaben Oeffentlicher Gesundheitspflege, wenn ungeachtet des Mangels einer eigenen obersten Centralbehörde für letztere, schon die spontane, ausseramtliche Anregung von Seiten der Wissenschaft allein genügte, um jene Maassregel in concretem Falle thatsächlich zu verwirklichen.

Auf die Eingabe der Professoren Dr. Hirsch und Dr. v. Pettenkofer an den Bundesrath, um denselben zu Maassregeln zu veranlassen, welche bei dem voraussichtlich noch im Jahre 1873 erfolgenden Auftreten der Cholera in Europa und Deutschland ergriffen werden könnten, hat der Bundesrath diese Angelegenheit dem Ausschusse für Handel und Verkehr überwiesen; „und dieser hat anerkannt, dass es sich hier um eine Aufgabe handelt, deren Lösung am zweckmässigsten durch gemeinsames Vorgehen der Bundesregierungen herbeigeführt wird." Er hat folgende Anträge an den Bundesrath gerichtet: Zum Zwecke einheitlicher, systematischer Forschungen über die Verbreitung der Cholera und die Mittel zu deren Fernhaltung und Bekämpfung wird eine Special-Commission von Sachverständigen gebildet, welche aus fünf vom Bundesrathe zu wählenden Mitgliedern besteht. Die Einberufung

*) Dr. *v. Sigmund*: „Das Seesanitätswesen des Königreiches Italien." Deut Vierteljahrschr. f. öff. Ges.-Pflege. B. V Heft 1. pag. 50.

der Commission und die Ernennung des Vorsitzenden erfolgt durch das Reichskanzleramt. — Als Aufgabe der Commission wird bezeichnet: die Aufstellung eines einheitlichen Untersuchungsplanes für die im Falle des Auftretens der Cholera in Deutschland zu pflegenden Erhebungen; die Sammlung und wissenschaftliche Verarbeitung der Erhebungsresultate und die Erstattung von Gutachten über die zur Bekämpfung der Cholera dienlichen Maassregeln; die Vornahme oder Veranlassung einzelner, etwa erforderlicher besonderer Untersuchungen an Ort und Stelle des Herrschens der Cholera. — Die von den Medicinalbeamten und Aerzten nach dem Untersuchungsplane seiner Zeit erstatteten Berichte und Erhebungsresultate sollen von den Bundesregierungen dem Reichskanzleramte zur Uebermittlung an die Commission übersendet werden.

Die letztere selbst ist inzwischen ernannt worden.*) —

Zwar besitzen wir schon staatliche Verordnungen in Bezug auf die asiatische Cholera, sogenannte Regulative**), welche ganz den Geist systematisch zusammengefasster Maassregeln Oeffentlicher Gesundheitspflege athmen. Aber sie beschränken sich doch im Wesentlichen neben einer öffentlichen „Anleitung zum zweckmässigen Verhalten bei der Cholera“ mehr auf die combinirte Action einer langen Reihe von kleinen Hülfsmitteln und lassen, wie es scheint, die grossen Ursachen der Seuche und die in öffentlichen Zuständen beruhende Vermittlung ihrer Verbreitung fast unberührt.

Es wird sich zeigen müssen, ob in dieser Beziehung die vom Reichskanzleramte berufene Cholera-Commission in der Lage sich befindet, über jenen Standpunkt hinauszukommen und Maassregeln vorzuschlagen, die auch darin den besten der Oeffentlichen Gesundheitspflege ebenbürtig sich erweisen, dass sie in der Form grossartiger und wirksamer gemeindlicher Institutionen direct an die Verbesserung der fehlerhaften Beschaffenheit allgemeiner Lebenssubstrate oder an die öffentlichen Zustände sich wenden, denen jene vermittelnde Eigenschaft von Luft, Wasser, Nahrung oder von bürgerlichem Verkehr bei dem Zustandekommen der Volkskrankheit entspringt.

Unterdessen nehme ich keinen Anstand, hier beispielsweise die

*) Bereits erschien als erste Frucht ihrer Thätigkeit die Denkschrift über einen „Untersuchungsplan zur Erforschung der Ursachen der Cholera und deren Verhütung.“

**) Für Preussen: „Sanitätspolizeiliche Vorschriften (Regulativ) bei ansteckenden Krankheiten“, vom 8. August 1835. „Specielle Verordnungen und Declarationen“ hiezu bei *Horn* l. c. — Für Cholera besonders: pag. 226—229; 278—288.

wesentlichen Momente der in Bayern gültigen Ministerial-Entschliessungen vom 28. Nov. 1865, die Maassregeln gegen die asiatische Cholera betreffend, wiederzugeben, einmal aus dem Grunde, weil sie an sich nur zu loben und gewiss nicht ohne Wirkung geblieben sind und dann, weil überhaupt die Aufführung dieser Verordnungen geeignet erscheint, einen vollständigen Begriff zugleich von denjenigen öffentlichen Maassregeln zu geben, die zur Zeit in Bezug auf das Seuchenwesen, namentlich auch durch Ordnung des „bürgerlichen Verkehrs" getroffen werden können.

„Staatsministerium des Innern. — Auf Grund des Art. 248 des Strafgesetzbuches werden für den Fall des Ausbruches der asiatischen Cholera gegen deren Verbreitung nachstehende Vorschriften erlassen:

§ 1. Familienhäupter und ihre Stellvertreter, in deren Wohnung eine Erkrankung an der asiatischen Cholera sich ergibt, haben innerhalb 3 Stunden, nachdem die Krankheit zum Ausbruche gekommen ist, der Ortspolizeibehörde Anzeige zu machen, wenn sie nicht den Kranken vor Ablauf dieser Frist in ein zur Aufnahme von Cholerakranken bestimmtes Local gebracht, oder einen Arzt zu Hilfe gerufen haben.

Bezüglich der Anzeigepflicht des ärztlichen Personals an die Orts- und an die Distriktspolizeibehörde bleiben die Bestimmungen der allerhöchsten Verordnung vom 13. Juli 1862 in Kräft.

§ 2. Die Ausleerungen (das Erbrochene und die Stuhlgänge) Cholerakranker müssen sofort desinficirt und dürfen, bevor sie desinficirt sind, nicht weggegossen werden.

Ebenso ist die Desinfection der Abtritte des Hauses vorzunehmen, in welchem ein Cholerakranker sich befindet.

Solange ein Cholerakranker im Hause ist, sollen die Abtritte täglich desinficirt werden.

Von dem Zeitpunkte an, wo der letzte Cholerakranke aus dem Hause weggebracht, oder darin genesen oder gestorben ist, muss die Desinfection der Abtritte noch drei Wochen lang fortgesetzt werden, und zwar in der ersten Woche je über den andern Tag, in der zweiten und dritten Woche jeden dritten Tag.

Die Verpflichtung zur Desinfection der Abtritte obliegt den Hausbesitzern und deren Stellvertretern.

§ 3. Die Desinfection der Abtritte hat auch in allen öffentlichen Wirthschaften derjenigen Orte zu geschehen, in welchen dieselbe auf Grund vorgekommener verdächtiger Krankheitsfälle von der Orts- oder Distriktspolizeibehörde angeordnet wird.

§ 4. Die von einem Cholerakranken benutzte Leib- und Bettwäsche muss sogleich nach ihrer Abnahme in Wasser mit Chlorkalk gereinigt und darf erst nach dieser Reinigung mit anderer Wäsche gewaschen und aus dem Hause gegeben werden.

§ 5. Die Räumung von Abtrittsgruben an Orten, wo die Cholera herrscht, darf während der Dauer der Krankheit und innerhalb eines Zeitraumes von drei Wochen nach deren Beendigung nur nach vorgenommener ausreichender Desinfection bewerkstelligt werden.

§ 6. Die Desinfectionen sind mit einem der amtlich bekannt gemachten Mittel vorzunehmen.

der Commission und die Ernennung des Vorsitzenden erfolgt das Reichskanzleramt. — Als Aufgabe der Commissio bezeichnet: die Aufstellung eines einheitlichen Untersuchung für die im Falle des Auftretens der Cholera in Deutschl pflegenden Erhebungen; die Sammlung und wissenschaftlic arbeitung der Erhebungsresultate und die Erstattung von Gu über die zur Bekämpfung der Cholera dienlichen Maassrege Vornahme oder Veranlassung einzelner, etwa erforderlicher bes Untersuchungen an Ort und Stelle des Herrschens der Chol Die von den Medicinalbeamten und Aerzten nach dem Untersu plane seiner Zeit erstatteten Berichte und Erhebungsresultat von den Bundesregierungen dem Reichskanzleramte zur Ue lung an die Commission übersendet werden.

Die letztere selbst ist inzwischen ernannt worden.*) —

Zwar besitzen wir schon staatliche Verordnungen in Be die asiatische Cholera, sogenannte Regulative**), welche g Geist systematisch zusammengefasster Maassregeln Oeffentlic sundheitspflege athmen. Aber sie beschränken sich doch im lichen neben einer öffentlichen „Anleitung zum zweckr Verhalten bei der Cholera“ mehr auf die combinirte Acti langen Reihe von kleinen Hülfsmitteln und lassen, wie es die grossen Ursachen der Seuche und die in öffent Zuständen beruhende Vermittlung ihrer Verbreit unberührt.

Es wird sich zeigen müssen, ob in dieser Beziehung Reichskanzleramte berufene Cholera-Commission in der L befindet, über jenen Standpunkt hinauszukommen und Ma vorzuschlagen, die auch darin den besten der Oeffentlichen heitspflege ebenbürtig sich erweisen, dass sie in der Form gr und wirksamer gemeindlicher Institutionen direct an die Verb der fehlerhaften Beschaffenheit allgemeiner Lebenssubstrate die öffentlichen Zustände sich wenden, denen jene ver Eigenschaft von Luft, Wasser, Nahrung oder von bürgerlic kehr bei dem Zustandekommen der Volkskrankheit entspri

Unterdessen nehme ich keinen Anstand, hier beispiels

*) Bereits erschien als erste Frucht ihrer Thätigkeit die Denks einen „Untersuchungsplan zur Erforschung der Ursachen der Cholera Verhütung.“

**) Für Preussen: „Sanitätspolizeiliche Vorschriften (Regulati steckenden Krankheiten“, vom 8. August 1835. „Specielle Verordn Declarationen“ hiezu bei *Horn* l. c. — Für Cholera besonders: pag. 278—288.

wesentlichen Momente der in Bayern gültigen Ministerial-Entschliessungen vom 28. Nov. 1865, die Maassregeln gegen die asiatische Cholera betreffend, wiederzugeben, einmal aus dem Grunde, weil sie an sich nur zu loben und gewiss nicht ohne Wirkung geblieben sind und dann, weil überhaupt die Aufführung dieser Verordnungen geeignet erscheint, einen vollständigen Begriff zugleich von denjenigen öffentlichen Maassregeln zu geben, die zur Zeit in Bezug auf das Seuchenwesen, namentlich auch durch Ordnung des „bürgerlichen Verkehrs" getroffen werden können.

„Staatsministerium des Innern. — Auf Grund des Art. 248 des Strafgesetzbuches werden für den Fall des Ausbruches der asiatischen Cholera gegen deren Verbreitung nachstehende Vorschriften erlassen:

§ 1. Familienhäupter und ihre Stellvertreter, in deren Wohnung eine Erkrankung an der asiatischen Cholera sich ergibt, haben innerhalb 3 Stunden, nachdem die Krankheit zum Ausbruche gekommen ist, der Ortspolizeibehörde Anzeige zu machen, wenn sie nicht den Kranken vor Ablauf dieser Frist in ein zur Aufnahme von Cholerakranken bestimmtes Local gebracht, oder einen Arzt zu Hilfe gerufen haben.

Bezüglich der Anzeigepflicht des ärztlichen Personals an die Orts- und an die Distriktspolizeibehörde bleiben die Bestimmungen der allerhöchsten Verordnung vom 13. Juli 1862 in Kräft.

§ 2. Die Ausleerungen (das Erbrochene und die Stuhlgänge) Cholerakranker müssen sofort desinficirt und dürfen, bevor sie desinficirt sind, nicht weggegossen werden.

Ebenso ist die Desinfection der Abtritte des Hauses vorzunehmen, in welchem ein Cholerakranker sich befindet.

Solange ein Cholerakranker im Hause ist, sollen die Abtritte täglich desinficirt werden.

Von dem Zeitpunkte an, wo der letzte Cholerakranke aus dem Hause weggebracht, oder darin genesen oder gestorben ist, muss die Desinfection der Abtritte noch drei Wochen lang fortgesetzt werden, und zwar in der ersten Woche je über den andern Tag, in der zweiten und dritten Woche jeden dritten Tag.

Die Verpflichtung zur Desinfection der Abtritte obliegt den Hausbesitzern und deren Stellvertretern.

§ 3. Die Desinfection der Abtritte hat auch in allen öffentlichen Wirthschaften derjenigen Orte zu geschehen, in welchen dieselbe auf Grund vorgekommener verdächtiger Krankheitsfälle von der Orts- oder Distriktspolizeibehörde angeordnet wird.

§ 4. Die von einem Cholerakranken benutzte Leib- und Bettwäsche muss sogleich nach ihrer Abnahme in Wasser mit Chlorkalk gereinigt und darf erst nach dieser Reinigung mit anderer Wäsche gewaschen und aus dem Hause gegeben werden.

§ 5. Die Räumung von Abtrittsgruben an Orten, wo die Cholera herrscht, darf während der Dauer der Krankheit und innerhalb eines Zeitraumes von drei Wochen nach deren Beendigung nur nach vorgenommener ausreichender Desinfection bewerkstelligt werden.

§ 6. Die Desinfectionen sind mit einem der amtlich bekannt gemachten Mittel vorzunehmen

§ 7. Alle Choleraleichen müssen nach der ersten Leichenschau sobald als möglich in das Leichenhaus oder in das zur Aufnahme von Choleraleichen besonders bestimmte Local gebracht werden.

Niemand darf daher die Verbringung der Leichen verhindern oder verzögern. Bei entfernt liegenden Einzelnwesen auf dem Lande genügt es jedoch, wenn die Leichen aus den bewohnten Räumen entfernt und gesondert aufbewahrt werden.

§ 8. Den k. Kreisregierungen, Kammern des Innern, bleibt anheimgegeben, durch besondere Verhältnisse veranlasste, weitere oberpolizeiliche Vorschriften auf Grund des Art. 248 des Strafgesetzbuches zu erlassen.

Auf Sr. Maj. des Königs Allerhöchsten Befehl etc." —

Unter dem gleichen Datum hat ferner das k. Staatsministerium oberpolizeiliche Vorschriften erlassen und zugleich für den Vollzug dieser Vorschriften, sowie für die wegen der Cholera überhaupt zu treffenden Maassnahmen nachstehende Directiven ertheilt:

1) „Absperrungs-Maassregeln dürfen zum Schutz gegen Eintritt, Verschlimmerung, Verbreitung oder Wiederkehr der Cholera weder dem Auslande gegenüber, noch für irgend einen Theil des Inlandes getroffen werden.

2) Als Träger des Cholerakeimes wird der Magen- und Darminhalt (das Erbrochene und die Stuhlgänge) Cholerakranker betrachtet.

Unmittelbar nach seiner Entfernung gilt er nicht für ansteckend. Erst einige Zeit, nachdem er aus dem Körper ausgeschieden ist, beginnt in ihm ein Zersetzungsprocess, durch welchen das Contagium zur Entwicklung kommt. Es besteht also die Aufgabe, diesen Process zu hindern, und muss auch da, wo die gefährliche Zersetzung schon eingetreten ist, versucht werden, das Product derselben zu zerstören.

Dabei darf man jedoch nicht aus dem Auge verlieren, dass das in allen Abtritten vorhandene Schwefel-Ammonium eine giftige Substanz ist, welche die Wirkung des Cholera-Contagiums verstärkt und durch seine Flüchtigkeit dessen Verbreitung befördern kann.

Hienach ist eine doppelte Aufgabe gestellt, nämlich Zerstörung des Cholerakeimes und Zerstörung des Schwefel-Ammoniums.

Die Lösung dieser Aufgaben fällt der Desinfection anheim.

Bezüglich der Mittel zur Desinfection und des Verfahrens bei derselben wird auf die anliegende Instruction hingewiesen. Es erscheint als sehr wünschenswerth, dass sich die Gemeinden mit entsprechenden Vorräthen von den empfohlenen Desinfectionsmitteln rechtzeitig versehen oder doch zu deren Beschaffung und Bereithaltung bestimmte Personen in den Gemeinden veranlassen und dass zu dem Ende auf die Gemeindeverwaltungen geeignet eingewirkt werde.

3) Wenn die Polizeibehörden Kenntniss erhalten, dass eine Zusendung von Kleidungsstücken, Wäsche, Betten oder anderen Gebrauchsgegenständen, welche geeignet sind, den Ansteckungskeim der Cholera zu verbreiten, aus inficirten Orten erfolgt ist, haben sie sofort über die Verhältnisse nähere Erkundigung einzuziehen und nach deren Ergebniss auf Grund des Art. 121 *) des Polizei-

---

*) Dieser Artikel, jetzt Art. 67 des Polizeistrafgesetzbuches v. Jahre 1871, verordnet: „Wer Kleidungsstücke, Leinenzeug, Betten oder andere zur Verbreitung von Ansteckung geeignete Gegenstände, welche von einem an einer ansteckenden

strafgesetzbuches das Geeignete zur Verhütung der Verbreitung der Krankheit anzuordnen.

4) Ausser den durch die oberpolizeilichen Vorschriften vorgeschriebenen Desinfectionen ist allerwärts dringend zu empfehlen, die von einem Cholerakranken benutzten Kleider, Betten und sonstigen Gebrauchsgegenstände, dann auch die Räume, in denen der Kranke sich befunden hat, wenigstens sobald als die Benutzung aufgehört hat, zu desinficiren, den Polizeibehörden aber ist zur Pflicht zu machen, gegebenen Falles gemäss Art. 121 des Polizeistrafgesetzbuches die veranlassten Anordnungen zu treffen.

5) Die auf den Eisenbahnzügen befindlichen Abtritte, sowie die für Fremde bestimmten Aborte auf den grösseren Stationen der Eisenbahnen sind bis auf Weiteres täglich, auf den kleineren wöchentlich wenigstens zwei- bis dreimal zu desinficiren.

Wegen der Staatseisenbahnen ist das erforderliche Benehmen mit dem k. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten eingeleitet.

6) Die Abtritte von Theatern, Spitälern, Kranken- und Armenhäusern, dann in Gefängnissen aller Art sind bis auf Weiteres zu desinficiren.

Bezüglich der öffentlichen Unterrichtsanstalten wird auf das Ausschreiben des k. Staatsministeriums des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten vom 13. Oct. l. J. hingewiesen.

7) Der Victualienpolizei, insbesondere bezüglich gefälschter, ekelhafter, verdorbener oder der Gesundheit schädlicher Nahrungsmittel, Esswaaren und Getränke ist erhöhte Sorgfalt zuzuwenden und sind zu diesem Zwecke auch die Visitationen zu vermehren.

Dabei ist übrigens nicht gemeint, dass der Verkauf irgend eines Nahrungsmittels, welches nicht seinem Zustande nach überhaupt der Gesundheit schädlich ist, der Cholera wegen verboten werden soll.

8) Besondere Beachtung muss die Pflege der Reinlichkeitspolizei und die Abstellung bezüglicher Missstände und Gebrechen finden.

Krankheit Leidenden während derselben gebraucht worden sind, bei polizeilicher Nachfrage verheimlicht oder nicht in der von der Polizeibehörde vorgeschriebenen Weise reinigt oder der polizeilich angeordneten Vernichtung entzieht, desgleichen wer wissentlich solche zur Vernichtung geeignete Gegenstände verkauft, in Umlauf setzt oder an sich bringt, wird an Geld bis zu dreissig Thalern oder mit Haft bis zu vier Wochen gestraft."

„Der gleichen Strafe unterliegt, wer ausser den Fällen des § 327 und 328 des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich den von der zuständigen Behörde zum Schutze gegen den Eintritt oder die Verbreitung einer ansteckenden oder epidemisch auftretenden Krankheit oder Viehseuche angeordneten Sicherheitsmaassregeln zuwiderhandelt."

„Die zur Vernichtung bestimmten Gegenstände werden eingezogen." —

Auch sind nach der Gewerbe-Ordnung für das Deutsche Reich, § 56, vom An- und Verkauf im Umherziehen ausgeschlossen unter Anderem „gebrauchte Kleider und Betten", und der „Bundesrath und in dringenden Fällen der Bundeskanzler nach Einvernehmen mit dem Ausschuss des Bundesrathes für Handel und Verkehr, ist befugt, aus Gründen der öffentlichen Sicherheit oder der Gesundheitspflege anzuordnen, dass auch andere Gegenstände innerhalb einer zu bestimmenden Frist nicht im Umherziehen feilgeboten oder angekauft werden dürfen."

9) Nicht mindere Fürsorge erfordert die Reinhaltung der Brunnen, l
quellen und öffentlichen Wasserleitungen."

Absatz 10 und 11 beziehen sich auf das Verbot des Verkaufes von
mitteln und den Handverkauf der Apotheker.

12) „Von der grössten Wichtigkeit ist die umsichtige Anregung und
der Thätigkeit der Gemeinden und Armenpflegen bezüglich erhöhter Für
die Armen überhaupt und insbesondere für arme Kranke.

Namentlich sind:

a) Suppen- und Wärmeanstalten zu fördern und nach dem örtlichen B
ins Leben zu rufen;

b) um im Bedarfsfalle sofort Hilfe leisten zu können, sind angemessene
an wollenen Decken, Bett- und Leibwäsche u. dergl. bereit zu stell

13) Es ist vorzusorgen, dass allenthalben, wenn der Bedarfsfall ein
sondere, mit den nöthigen Einrichtungen versehene Locale zur Aufn
Cholerakranken eröffnet werden können.

Wo die Bereitstellung solcher besonderen Locale nicht ermöglich
kann, und die Unterbringung von Cholerakranken in den gewöhnlichen
geschehen muss, sind diese Kranken wenigstens in eigenen, abgesonderte
oder besonderen Abtheilungen unterzubringen.

Die Aufnahme an anderen Leiden Erkrankter in die besonderen
Spitäler oder Abtheilungen ist zu vermeiden.

Cholerakranke dürfen nicht in cholerafreie Gemeinden verbracht w
auch nicht in Distriktskrankenhäuser, wenn an dem Orte, wo diese sich
die Cholera noch nicht aufgetreten ist.

14) Für das Vorhandensein verlässigen Wartpersonals in der ents
Zahl ist Vorsehung zu treffen.

15) Für den Fall aussergewöhnlicher dienstlicher Inanspruchnahm
lichen Hilfs- und des Wartpersonals in öffentlichen Localen für Ch
ist anzurathen, dieses Personal durch ausserordentliche Verpflegszula
fähig und dienstwillig zu erhalten.

16) Damit Cholerakranke bequem, rasch und ohne Gefahr einer Ver
des Ansteckungskeimes in die Cholera-Spitäler oder Abtheilungen gebra
können, sind zweckmässige, ausschliesslich für solche Transporte zu v
Tragbahren rechtzeitig bereit zu stellen.

17) Die Apotheker sind rechtzeitig zu veranlassen, sich im Be
den Aerzten mit den nöthigen Vorräthen der geeigneten Arzneimittel z
ausserdem ist vorsorglich zu erwägen, wo und wie im Bedarfsfalle die
von Filialdepots ausgeführt werden soll.

Dabei ist namentlich auch zu beachten, dass die Anwendung
Cholerafällen vielfach in Gebrauch kommt, und dass daher die Bereits
Eisvorräthen von besonderer Wichtigkeit ist.

Es sind daher im Hinblick auf § 44 der Apothekerordnung vom 2
jene Apotheker, welche eigene Eiskeller besitzen, zur Füllung dieser K
zeitig anzuhalten, ausserdem aber die Gemeinden eindringlich darauf
zu machen, dass sie allenfalls nach der anliegenden Zeichnung und B
in der einfachsten Weise und mit sehr geringem Kostenaufwand Ei
stellen und dadurch auch ihren localen und distriktiven Kranken-Ans
haupt wenigstens für den grösseren Theil des Jahres Eis bereithalten

18) Wo Leichenhäuser fehlen oder nicht ausreichen, müssen die

nach Bedarf sorgen, dass besondere Locale zur Aufnahme von Choleraleichen bereit gestellt werden, um der Bestimmung des § 7 der oberpolizeilichen Vorschriften vom 28. ds. Mts. genügen zu können.

Der Schlussabsatz dieser Bestimmung hat insbesondere dann Anwendung zu finden, wenn das betreffende Leichenhaus oder besondere Leichenaufnahmslocal von dem Sterbeort weit entlegen ist, in einem noch cholerafreien Orte sich befindet, oder örtliche Verhältnisse den Transport der Leiche schwierig machen.

19) Damit die den Bestimmungen des § 7 der erwähnten oberpolizeilichen Vorschriften entsprechende Verbringung der Cholera-Leichen rasch erfolgen kann, obliegt den Gemeinden, die Leichenwagen und Leichenträger nach Bedarf bereit zu halten.

Zugleich ist Sorge zu tragen, dass bei der Leichenverbringung Alles vermieden werde, was die Bevölkerung unnöthig ängstigen oder ihr religiöses Gefühl verletzen könnte.

Zur Verbringung von Choleraleichen an einen andern als den ordnungsgemässen Ort der Beerdigung darf eine Bewilligung nach Maassgabe der oberpolizeilichen Vorschriften v. 27. Sept. 1862 bis auf Weiteres nicht ertheilt werden.

Damit auch die Einbringung von Choleraleichen aus dem Auslande unterbleibe, ist mit dem Staats-Ministerium des k. Hauses und des Aeussern das Erforderliche eingeleitet.

20) Nicht minder zu empfehlen ist bei dem Auftreten der Cholera die Bildung von Commissionen*) aus thätigen und einflussreichen Persönlichkeiten, damit die Orts- und Distrikts-Polizei-Behörden allenthalben die nöthige Unterstützung im Vollzuge aller Maassnahmen wegen der Cholera finden.

21) Die k. Kreisregierungen, K. d. I., sind ermächtigt, an Orten, an denen die Cholera ausgebrochen ist, die Abhaltung von Jahrmärkten zu sistiren.

22) Wegen zeitlicher Einstellung des Schulbesuches an Orten, in denen die Cholera aufgetreten ist, wird besondere Verfügung des k. Staats-Ministeriums d. I. f. K. u. Sch. Angeleg. ergehen; keinesfalls dürfen aber Kinder aus cholerafreien Orten während der Dauer der Krankheit in einem Orte zur Schule zugelassen werden, in welchem die Cholera herrscht.

23) Bei amtlichen Veröffentlichungen über den Stand der Cholera und bei der Bekanntgabe der Zahl der eingetretenen Todesfälle ist rückhaltlos zu verfahren.

In diesen Directiven und in den oberpolizeilichen Vorschriften v. 28. d. Mts. sind die allgemeinen Grundsätze bezüglich der Maassregeln und Anordnungen zum Schutze gegen Eintritt, gegen Verbreitung und Verschlimmerung etc. der asiatischen Cholera niedergelegt.

Die oberpolizeilichen Vorschriften sind bei dem Ausbruche der Cholera in einer Gemeinde in dieser neuerdings bekannt zu machen.

Auf Sr. M. Allerh. Befehl etc."

*) Es brauchen selbstverständlich die Gemeinden Ortsgesundheits-Commissionen nicht auf diese gelegentliche, sanitätspolizeiliche Thätigkeit beim Ausbruche der Cholera zu beschränken. So hat z. B. der zu einer Cholera-Commission erweiterte „Gesundheitsrath der k. Haupt- und Resid.-Stadt München" schon im Frühjahre 1873, zu einer Zeit, wo noch keine nahe Gefahr bestand, in einer belehrenden Ansprache sich an das Publicum gewendet: „Was man gegen die Cholera thun kann."

Auch die beigefügte „Instruction für Vornahme der Desinfection zur Verhütung der Cholera-Verbreitung“ bietet ein so typisches Bild der bei Seuchen überhaupt anwendbaren Desinfections-Maassregeln, dass ihre einfache Wiedergabe an diesem Orte Vielen nicht unerwünscht sein dürfte:

„Die Mittel zur Vornahme der Desinfection sind:

A. Zur Desinfection bei Räumung der Abtrittsgruben:

Eisenvitriol (schwefelsaures Eisenoxydul).
Zinkvitriol (schwefelsaures Zinkoxyd).
Manganchlorür (Chlormangan).

Man löst von einem dieser Mittel 1 Pfd. in 5 Mass Wasser und giesst diese Lösung unter Umrühren dem Inhalte der Abtrittsgrube solange zu, bis der eigenthümliche Geruch verschwunden ist.

B. Zur Desinfection der Abtritte:

Schwefligsaures Natron,
Carbolsäure (Frankfurter Kreosot),
Manganchlorür (Chlormangan).

Man löst 1 Pfd. schwefligsaures Natron in 10 Mass oder 1 Pfd. Manganchlorür in 5 Mass Wasser; besonders empfehlenswerth ist die Mischung von 1 Pfd. schwefligsaurem Natron mit 4 Pfd. Manganchlorür in 10 Mass Wasser.

Von Carbolsäure löst man 1 Pfd. in 50 Mass Wasser.

Es genügt für jedesmalige Desinfection 1—2 Mass einer der oben bezeichneten Lösungen in der Art in den Abtritt zu giessen, dass der Trichter und die Wände des Schlauches möglichst davon bespült werden.|

Bei hölzernen Abtrittsschläuchen ist die wiederholte Ausschwefelung sehr zu empfehlen, wobei jedoch alle Vorsicht gegen Feuersgefahr anzuwenden ist.

C. Zur Desinfection der Ausleerungen (des Erbrochnen und der Stuhlgänge) der Cholerakranken:

Schwefligsaures Natron,
Carbolsäure.

Man löst 1 Pfd. schwefligsaures Natron in 10 Mass oder 1 Pfd. Carbolsäure in 50 Mass Wasser. Man giesst in die zur Aufnahme der Ausleerungen bestimmten Gefässe, als Nachtstühle, Nachttöpfe, Bett- und andere Schüsseln u. s. w. am besten vor ihrer Benutzung je nach ihrer Grösse $\frac{1}{8}$ bis zu einer ganzen Mass der obigen Flüssigkeit. Kann dieses vor der Benutzung nicht geschehen, so hat es jedenfalls vor der Ausleerung des Gefässes zu erfolgen.

D. Zur Desinfection des Leinenzeuges, der Leib- und Bettwäsche wendet man Chlorkalk und zwar in einer Lösung von 1 Pfd. Chlorkalk in $\frac{1}{2}$ Eimer Wasser an.

E. Zur Desinfection der Betten ist ein weiteres Desinfectionsmittel nicht nöthig, wenn die Reinigung der Federn, der Rosshaare, des Seegrases mittelst Anwendung der Hitze nicht unter 70° R. geschieht.

Ausserdem sollen dieselben gründlich geschwefelt werden.

Der Inhalt der Strohsäcke soll entleert und nicht zum Einstreuen verwendet werden.

Wollene Decken sind zu schwefeln.

Bettstellen sind sorgfältig zu waschen, am besten mit Chlorkalklösung von 1 Pfd. Chlorkalk auf $\frac{1}{2}$ Eimer Wasser.

F. Zur Desinfection von Kleidern dient die Schwefelung.

G. Zur Desinfection der Zimmer: Der Fussboden des Zimmers, in welchem sich ein Cholerakranker befindet, muss täglich mit einer Chlorkalkauflösung von 1 Pfd. auf 1/2 Eimer Wasser aufgewaschen werden.

Das Zimmer, in dem ein Cholerakranker lag, wird durch Schwefel desinficirt, in dem Verhältniss, dass auf ein mässig grosses Zimmer von etwa 20′ Länge, 16′ Breite und 14′ Höhe mindestens 1 Pfd. Schwefel bei verschlossenen Fenstern und Thüren verbrannt wird.

Da wo in gegenwärtiger Instruction der Gebrauch des Chlorkalkes empfohlen ist, kann man sich auch der übermangansauren Salze bedienen."

In den angeführten Verordnungen sind so ziemlich alle kleinen, in ihrem Zusammenwirken aber nicht zu verachtenden Maassregeln bezeichnet, welche bei ansteckenden oder verschleppbaren Seuchen überhaupt in Bezug auf den bürgerlichen Verkehr ergriffen werden können. Nichts sollte freilich einfacher und durchschlagender erscheinen als die völlige Absperrung eines Landes oder einer Stadt von allem Verkehr mit aussen, eine Maassregel, die in § 327 des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich besonders vorgesehen ist.

„Wer die Absperrungs- oder Aufsichts-Maassregeln oder Einfuhrverbote, welche von der zuständigen Behörde zur Verhütung des Einführens oder Verbreitens einer ansteckenden Krankheit angeordnet worden sind, wissentlich verletzt, wird mit Gefängniss bis zu zwei Jahren bestraft.

Ist in Folge dieser Verletzung ein Mensch von der ansteckenden Krankheit ergriffen worden, so tritt Gefängnissstrafe von drei Monaten bis zu drei Jahren ein."

Ueberdies haben die Absperrungs-Maassregeln, die Cordons und Quarantainen zu allen Zeiten als die wirksamsten Mittel gegen die Einschleppung von Pesten gegolten; sie wurden auch beim ersten Eintreffen der Cholera in Europa überall in voller Ausdehnung angewendet, und doch werden gerade sie in der angeführten Ministerialverfügung ganz verworfen. Es ist nicht bloss die erfahrene, beinahe gänzliche Unwirksamkeit der Absperrungsmaassregeln bei der Cholera, die unüberwindbare Schwierigkeit ihrer Durchführung in reich bevölkerten Ländern, bei menschlichen Seuchen überhaupt, sofern es sich nicht etwa um isolirte Hafenplätze oder sonst ganz engbegrenzte, locale Herde handelt, und nicht bloss ihre Kostspieligkeit, welche ganz darauf verzichten liessen. Denn, ob man sich zur Ansicht von der contagionistischen oder miasmatischen Natur der Cholera bekenne, zweifellos bleibt es doch, dass ihre Verbreitung im Raume in erster Instanz an den Verkehr gebunden ist, und dass trotz aller zeitlichen, örtlichen und individuellen Disposition eine Gesellschaft, wie der seiner Zeit zu Zarskojé-Selo

hermetisch abgeschlossene kaiserliche Hof von Russland, von der Krankheit frei bleiben müsste, wenn es nur gelänge, allen und jeden Verkehr mit der Aussenwelt vollkommen zu verhindern.

Aber wenn solches im Kleinen unter Ausnahmszuständen gelingen mag, für die menschliche Gesellschaft im Grossen wäre die Verhinderung des „bürgerlichen Verkehrs" gleichbedeutend mit Abschneidung eines elementaren Lebenssubstrates. Nirgends zeigt es sich deutlicher, als bei den grossen Volksseuchen, dass dasjenige, was wir mit Einem Ausdrucke „Bürgerlichen Verkehr" genannt haben, ein unausweichbares Element der menschlichen Gesellschaft selber bildet, um deren öffentliche Gesundheit es sich handelt, und dass es leichter angeht, seine fehlerhafte Beschaffenheit als seinen gänzlichen Mangel zu ertragen. „Der freie Verkehr ist ein so grosses Gut, dass wir es nicht entbehren könnten, selbst um den Preis nicht, dass wir von Cholera und noch vielen anderen Krankheiten verschont blieben. Eine Sperre des Verkehrs bis zu dem Grade, dass die Cholera durch denselben nicht mehr verbreitet werden könnte, wäre ein viel grösseres Unglück, als die Cholera selbst, und die Völker würden die blutigsten Kriege führen, um solche Schranken wieder zu brechen, wenn sie ihnen auferlegt würden." *)

Ueberall besteht demnach die Aufgabe für die Oeffentliche Gesundheitspflege, den Verkehr, sofern er den Vermittler ansteckender Seuchen bildet, nicht zu unterdrücken, was ein Ding der Unmöglichkeit bleibt, sondern ihn so zu regeln, oder für denselben solche öffentliche Zustände zu schaffen, dass er für die Thätigkeit der Gesundheitspolizei durchsichtig und auf den geringsten Grad der Schädlichkeit heruntergeschraubt wird.**)

Das hat sich auch für andere Seuchen bewährt, bei denen es Hitzköpfen noch viel leichter erscheinen mochte, dem Verkehr, als einziger nachweisbarer Ursache der Verbreitung, gleich ganz das Lebenslicht auszublasen. In der That bedürfte es nur der Unterdrückung der Prostitution, also eines nur ganz einseitigen und an sich krankhaften Theiles des bürgerlichen Verkehrs, um nach wenigen Generationen die Syphilis völlig auszurotten. Und doch

*) „Was man gegen die Cholera thun kann" l. c. pag. 6.

**) In diesem Sinne ist auch die Pflicht der Anzeigeerstattung bei ansteckenden Seuchen, die Schliessung der Schulen, Separation der Kranken und Aehnliches aufzufassen, Maassregeln, die den Verkehr im Einzelnen regeln, im Grossen nicht hemmen. — Pol.-Str.-Ges. f. Bayern. Art. 66.

hat die Erfahrung immer wieder gelehrt, dass die syphilitischen Affectionen um so häufiger auftraten und durchschnittlich um so schlimmer arteten, je drakonischer die Maassregeln sich verhielten, mit denen man gegen den ausserehelichen Verkehr der Geschlechter zu Felde zog.

Denn wie nun einmal die sociale Ordnung der Dinge beschaffen ist, wird keine christlich-sittliche Entrüstung an der Thatsache etwas ändern, dass selbst die Prostitution ein nothwendiges Attribut der Gesellschaft bildet. Man muss das vom Standpunkte der Oeffentlichen Gesundheitspflege aus bedauern und als ein immanentes Uebel betrachten, aber nicht anders behandeln als die übrigen Erbärmlichkeiten des Lebens auch. Man kann weder das Ausathmen von Kohlensäure, noch die Ablagerung der Dejectionen, noch die Befriedigung von Hunger und Durst durch schlechte Nahrung und verdorbenes Trinkwasser verbieten; aber man kann öffentliche Zustände schaffen, bei denen diese und andere Unumgänglichkeiten auf den geringsten Grad schädlicher Wirkung für die öffentliche Gesundheit eingeschränkt werden.

Welcher Art in diesem Falle die öffentlichen Maassregeln sein müssten, ist zu bekannt und in Specialwerken*) zu oft schon gesagt worden, als dass wir sie hier noch einmal näher zu bezeichnen brauchten. An den Aerzten hat es wahrlich nicht gelegen, wenn überall in den grossen Städten diejenigen öffentlichen Einrichtungen noch lange nicht in der systematischen Vollendung durchgeführt sind, die nothwendig ist, wenn die Syphilis aufhören soll, eine stationäre Volksseuche zu sein. —

Neben den früher besprochenen kleinen Vorkehrungen zur Regelung des bürgerlichen Verkehrs bei übertragbaren Seuchen begegnen wir einer ganz aussergewöhnlichen, einer in ihrer Art einzig dastehenden Maassregel bei den Blattern.

Hier ist nicht der Ort, den Beweis anzutreten, dass und welchen Grad des Schutzes vor jener furchtbaren Volkskrankheit die Vaccination der individuellen und öffentlichen Gesundheit gewährt; auch

*) Von älteren Werken nenne ich hier nur das berühmte von *Parent-Duchatelet*, von neueren *Jeannel*: „Die Prostitution in den grossen Städten im neunzehnten Jahrhundert und die Vernichtung der venerischen Krankheiten." Uebersetzt und mit Zusätzen versehen von Dr. *F. W. Müller*. Erlangen 1869. — *Fr. J. Behrend*. „Die Prostitution in Berlin und die gegen sie und die Syphilis zu nehmenden Maassregeln." Erlangen 1850. — Dr. *F. S. Hügel*: „Zur Geschichte, Statistik und Regelung der Prostitution. Social-med. Studien in ihrer praktischen Behandlung und Anwendung auf Wien und andere Grossstädte." Wien. 1865.

nicht die vielfach übertriebenen Gefahren auf ihr äusserst be
denes Maass zurück zu führen, die mit der Impfung der Kuhp
wenn man ihre Gegner hört, verknüpft sein sollen. Wir dür
vielmehr als eine durch die Thatsachen und statistischen Erfah
unumstösslich festgestellte Voraussetzung betrachten, dass mit
und durchgehend vaccinirte und revaccinirte Bevölkerungen ein
nicht absolute, aber eine so ausserordentlich entschiedene Imm
gegen Variola besitzen, dass unter ihnen trotz wiederholte
schleppung des Contagiums es niemals zu seuchenartigen Stö
der öffentlichen Gesundheit kommt, welche ihrem Umfan
ihrer Intensität nach nur entfernt an die mörderischen Blatter
mien früherer Zeiten oder nicht durchseuchter Raçen erinnern k

Was wir hier zu besprechen haben, besteht nur in der
ob nicht die zwangsweise durchgeführte Vaccinati
eine bis zum Extrem des Princips gesteigerte Maassregel d
Schutze des Einzelnen thätigen Gesundheitspolizei, unbere
in die persönliche Freiheit des Individuums ein

In der That scheint hier etwas ganz Ausserordentliches,
Idee des Rechtsstaates völlig Unverträgliches verlangt we
wollen. Nicht etwa eine begreifliche und aus dem Wesen
sellschaftlichen Ordnung mit Nothwendigkeit resultirende, ge
geregelte Beschränkung persönlicher Willkür,
geradezu die erzwungene Unterwerfung Aller unte
Operation, durch welche nichts Geringeres als eine mit
verbundene Krankheit eingeimpft und erregt wi
Krankheit, deren günstiger Verlauf an jedem Falle n
luter Sicherheit nicht vorausgesehen werden kann und deren S
kraft selbst hinsichtlich einer allerdings viel schlimmeren
Krankheit ebenfalls keine absolute ist.

Durch die obligate Vaccination zwingt also mit andere
der Staat jeden Einzelnen, in Bezug auf einen bestimmte
stand das von der Natur gebotene Verhältniss zwischen Ge
Gewinn mit einem künstlichen zu vertauschen. Dennoch ble
unter dem letzteren ein zwar bescheidenes Maass von Gefa
noch vorhanden, und der Gewinn immerhin noch probl
ja, man kann sogar nicht leugnen, dass zu den künstlich
fenen Chancen des Gewinnes selbst neue Gefahren aufg
werden, die ausserdem wären mit Sicherheit vermieden ge

Wenn daher zum Beispiel in einem unglücklichen Aus
ein Impfling an Pseudoerysipelas der Brust mit eitriger I
zu Grunde geht, so kann man durchaus nicht behaupten, da

Kind später doch an Blattern habe sterben müssen, wohl aber, dass es noch leben würde, wenn es nicht vaccinirt worden wäre. Wie gerne würden die Eltern doch das erzwungene künstliche Verhältniss zwischen Gefahr und Gewinn jetzt, da es so schlecht wie möglich ausfiel, mit dem natürlichen vertauschen, das wenigstens Alles noch der ungewissen Zukunft überliess. Die Thatsache, dass hier das Kind einer absichtlich heraufbeschworenen Gefahr unterlag, die es nicht zu treffen brauchte, diese Thatsache wiegt in dem Bewusstsein schwerer als die Möglichkeit, dass es ohne Ueberwindung dieser Gefahr einer anderen ausgesetzt blieb.

Man wird es also nie dahin bringen, dass nicht vielleicht der Einzelne den Impfzwang nur als das empfindet, was er in Bezug auf ihn selbst und die Seinigen wirklich ist, als einen schweren Eingriff in seine persönliche Freiheit und als die unerbetene Aufdrängung einer zwar sehr geringen, aber positiven Lebensgefahr, gegenüber, ja sogar noch immer neben einem nur möglichen, wenn auch ohne Ueberstehung der ersteren weit mehr wahrscheinlichen und dann viel schlimmeren Uebel.

Niemand aber, der in vollem Besitze seiner Vernunft steht, kann gezwungen werden, einer augenblicklichen und gegenwärtigen Gefahr wirklich sich auszusetzen um das Eintreffen einer zukünftigen, immerhin nur möglichen, weniger wahrscheinlich zu machen. Die Meisten werden sich in der Wahl zwischen zwei Gefahren, die allemal das eigene Leben betreffen, die Entscheidung selber vorbehalten wollen und lieber der ungewissen Zukunft und ihrem guten Glücke vertrauen, als der leibhaftig drohenden Lancette ihren Körper auszuliefern geneigt sein.

Es scheint mir sonach keinem Zweifel zu unterliegen, dass rein vom Standpunkte der Sanitäts-Polizei aus der Impfzwang sich nicht halten, nicht rechtfertigen lässt. In der Sorge für die Gesundheit des Einzelnen darf der Staat Zwang nur so weit ausüben, als er hiedurch Gefahren, deren sich jener aus eigener Kraft nicht erwehren kann, wirklich abzuwenden im Stande ist. Keineswegs aber besitzt er das Recht, diesen prophylaktischen Zweck dadurch anzustreben, dass er den Einzelnen zur Uebernahme einer neuen Gefahr für Gesundheit und Leben zwingt. Diese neue Gefahr mag ja viel geringer und unwahrscheinlicher sein, als jene erste, die durch sie verhütet werden soll. Pflicht und Recht des Staates beschränken sich aber einzig darauf, über die verschiedenen Chancen beider zu belehren und den Einsichtsvollen die Gelegenheit zu bieten, aus diesem Verhältnisse durch eigenes Wollen und Handeln für

sich und ihre Familien Vortheil zu ziehen. Die Möglichkeit, Vaccination vor den Blattern sich zu schützen, müsste von d sundheits-Polizei jedem Einzelnen dargeboten sein; die Mögli durch Vaccination sich Krankheit und den Tod zuzuziehen, sie mit Gewalt Niemandem zumuthen.

Aber der Impfzwang erhält seinen vollgültigen R titel dadurch, dass er mehr als ein generalisirter Act sundheits-Polizei ist, dass er eine wirkliche Maassrege fentlicher Gesundheitspflege bildet.

Sobald wir uns klar darüber werden, dass es sich nic um die individuelle, sondern vor Allem um die Sorge für die liche Gesundheit handelt, welche hier geschützt werd kann es nicht mehr zweifelhaft erscheinen, dass der St Recht hat, die allgemeine, obligate Vaccination anzuordne Oeffentliche Gesundheit ist es, welche durch die Pocken empfindlichsten und bedenklichsten Weise gestört wird; ei meines, unvermeidliches Substrat öffentlichen Lebens, der liche Verkehr, die Berührung der Menschen unter sich, ist den Vermittler dieser Störung bildet; ein öffentlicher Zust factische Immunität des überwiegenden Theiles der Bev kann geschaffen werden, durch welchen dem Verkehr jen genommen wird, und dieses Resultat kann mit Sicherheit n Zwang erreicht, muss desshalb in der Form einer öffentliche regel erzwungen werden. Denn die Oeffentliche Gesundh begrenzt das Recht der individuellen Freiheit und ordnet dem Interesse der öffentlichen, der Volksgesundheit.

Bis zur letzten Consequenz, zur zwangsweisen Reva der Erwachsenen durchgeführt, besteht die Impfpflich wir von Verordnungen für das Heer absehen, nirgends; Kindesalter radical ausgedehnt nur in einzelnen Ländern schen Reiches, in Baden, Bayern, Sachsen, Würtemberg. In Staaten ist die Impfung entweder ganz frei, nur als ein Ge sanitätspolizeilicher Ueberwachung beaufsichtigt, wie in oder auch wohl durch directe und indirecte Maassregeln ge wie in Frankreich und Preussen.

Dort, wo die Impfpflicht als Maassregel Oeffentlicher heitspflege besteht, gestaltet sie sich in der Ausführung zu matischen Ordnung des Verkehrs in Bezug auf d tern. Ihre Grundzüge sind einerseits Pflicht der Anzeige bei vorkommenden Fällen für Familienhäupter und Aer sperrung, Desinfection, Revaccination der Hausbewohner,

seits directer Zwang der Stellung impfpflichtiger Kinder zur öffentlichen Vaccination und Controle durch Strafbestimmungen, indirecter Zwang durch Abhängigkeit des seinerseits obligaten Schulbesuchs, der Verehelichungen von dem Besitze des amtlichen Impfscheines*); ferner sanitätspolizeiliche Organisation des Impfwesens und Impfpersonals, Centralanstalten für Herstellung, Erhaltung und Vertheilung gesunder Lymphe, Statistik der Vaccination und der Variola, reglementsmässige Revaccination in Kasernen, Krankenhäusern und Wohlthätigkeitsanstalten, öffentliche Empfehlung der Revaccination und Ermöglichung derselben.

2) Maassregeln in Bezug auf das Beschäftigungswesen. — Die zweite Richtung, in welcher der bürgerliche Verkehr seinen Einfluss auf die öffentliche Gesundheit geltend macht, entspringt aus der Berührung der Menschen mit den Gegenständen der Natur, aus der Arbeit und ihrer Theilung.

Die fehlerhafte und öffentliche Krankheiten vermittelnde Beschaffenheit dieser Seite des bürgerlichen Verkehrs erweist sich im Allgemeinen, wie früher besprochen wurde, von dreierlei Art: als Mangel der Arbeit und des Erwerbes; als Uebermaass oder einseitige Uebertreibung der Arbeit an sich; als direct schädliche Beschaffenheit der Arbeit oder des Arbeitsobjectes.

Wir mussten ferner anerkennen, dass die öffentlichen Zustände selbst, durch deren schädliche Einwirkung auf den bürgerlichen Verkehr diese fehlerhaften Beschaffenheiten des ganzen Arbeits- oder Beschäftigungswesens resultiren, als wesentliche Attribute des bestehenden socialen Organismus in der Regel viel zu tief liegen, als dass sie noch gleich anderen, concreten öffentlichen Zuständen den Gegenstand Oeffentlicher Gesundheitspflege bilden könnten.

Diese Zustände setzen vielmehr in ihrer Gesammtheit die sociale Frage selbst, den wichtigsten aller öffentlichen ungesunden Zustände zusammen, mit dessen Lösung die Politik, die Volkswirthschaft, die Cultur sich zu beschäftigen haben.

Auf diesem Gebiete bleibt der Oeffentlichen Gesundheitspflege für ihre Thätigkeit nur Raum, soweit es sich darum handelt, durch öffentliche Einrichtungen die vorhin bezeichneten, gegebenen drei fehlerhaften Beschaffenheiten des Beschäftigungswesens in ihrer Einwirkung auf die öffentliche Gesundheit möglichst zu beschränken.

Die Oeffentliche Gesundheitspflege, sofern sie Therapie der

*) Grossentheils Objecte der Art. 63, 64, 65 und 72 des Pol.-Str.-Ges.-Buches f. Bayern. — Verordnung v. 4. März 1864, die Schutzpockenimpfung betreffend.

Störungen öffentlicher Gesundheit sein soll, welche aus fehler Beschaffenheiten des Beschäftigungswesens entspringen, ist de grösstentheils eine rein symptomatische. Sie lässt die öffent Zustände selbst unberührt, welche jenen fehlerhaften Beschaffen in letzter Instanz zu Grunde liegen und sie beschränkt sich a Verbesserung der letzteren oder selbst nur auf die Linderun durch sie veranlassten stationären Volkskrankheiten. —

a) Maassregeln in Bezug auf den Mangel an A und Erwerb. — Wenn die Specielle Volksgesundheitspfle praktische Disciplin die Lösung der grossen socialen Fragen a Wissenschaften und der Zukunft überlassen muss, so kann si freudig zwei Erscheinungen in dem Volksleben begrüssen, wen nicht damit rechnen, welche unabhängig von ihr dem gl ihrem eigenen letzten Ziele zustreben.

Einmal die zahllosen auf gegenseitige Selbsthülfe gegrü oder auf die Förderung der niederen Klassen abzielenden fre ligen Vereine. Es liefert an sich schon einen Beweis vo tiger Gesundheit eines Culturvolkes, wenn sich in allen Sc desselben ein mächtiger Zug zur Association geltend macht un man überall bestrebt ist, durch freiwillig vereinte Kräfte und liche Opfer den ethischen und materiellen Zwecken der Gese nachzuhelfen, wo es Noth thut. Unsere Zeit und unser Volk in dieser Beziehung von keinem früheren und keinem andere troffen. Es ist, wie v. Böhmert*) auf dem volkswirthscha Congress zu Mainz es aussprach, „die Hauptaufgabe unsere und der volkswirthschaftlichen Bestrebungen, der Armuth beugen, die Laufgräben der Armuth immer mehr zu versc das Gebiet der Noth immer mehr einzuengen durch grössere B Moralität, durch Förderung der zahlreichen Institute der Ve ung, wie Kranken-, Alters-, Invaliden- und andere Versorgungs welche die Quellen der Verarmung verstopfen.“ Noch gr Gewicht ist in dieser Beziehung auf jene freiwillige Vereinsthä zu legen, welche sich direct an die Wurzeln aller socialen Ue die Unwissenheit und geistige Unfreiheit durch Volksbildungs und Fortbildungsschulen aller Art wendet.

Die zweite Erscheinung im deutschen Volksleben, wel willkommene Förderung allgemein hygieinischer Zwecke in auf den vorliegenden Gegenstand der Besprechung constatirt

---

*) Dr. *v. Böhmert* „Armenpflege und Armengesetzgebung. Vortr Bericht, erstattet auf dem elften volkswirthsch. Congresse“. Berlin. 1869.

kann, concentrirt sich in dem unentwankten und bewussten Ringen nach Vollendung und Befreiung des wahren Culturstaates, das sich in unseren Tagen auf dem Wege einer kräftigen, besonnen fortschreitenden Reichsgesetzgebung vollzieht, Angesichts einer ausgelebt zusammenstürzenden, alle ihre Anhänger in den gemeinschaftlichen Abgrund ziehenden Ordnung der Dinge.

Allein diese weltgeschichtlichen Processe, so gern wir ihrer einen Augenblick gedenken mögen, sie überragen, wie an einem früheren Orte schon gesagt wurde, weit das engere und eigentliche Gebiet der Oeffentlichen Gesundheitspflege.

Dieses beginnt und endigt in Betreff des vorliegenden Gegenstandes da, wo die öffentliche Gesundheit anfängt und aufhört, durch den Mangel an Arbeit und Erwerb geschädigt zu werden. Nicht philanthropische Ideen, so sehr sie der menschlichen Natur zum Schmucke gereichen, und nicht politisch-sociale Schlachtrufe, so verheissungsvoll sie erschallen mögen, sollen auf diesem Gebiete die Thätigkeit der Oeffentlichen Gesundheitspflege leiten, sondern die egoistische Rücksicht auf das allgemeine, das öffentliche Wohl und die Sorge um die gegenwärtige Gefahr. Denn man muss die Armuth nicht bloss, wie es die Nationalökonomen thun, als eine wirthschaftliche Krankheit betrachten, sondern zugleich als eine Ursache von Störungen der somatischen Oeffentlichen Gesundheit, ja als eine Störung dieser selbst.

Mangel an Arbeit und Erwerb erzeugen Noth, die Noth erregt Mitleid, das Mitleid schafft freiwillig Hülfe. Aber wo der Staat in der Noth der Einzelnen Hülfe schafft, da thut er es nicht aus Mitgefühl, da geschieht es, weil die Noth eine „fehlerhafte Beschaffenheit des Beschäftigungswesens", eines Substrates des ganzen gesellschaftlichen Lebens bildet, durch welche seine eigene, die öffentliche Gesundheit" gefährdet wird. Hülfe wird daher vom Staate nur gespendet, entweder wo die äusserste Noth weder durch eigene Kraft des Bedrängten noch durch freiwillige Unterstützung gehoben werden kann, und zwar im Auftrage und im Umfange der von seinem Wesen ausgehenden Pflicht; oder wo selbst geringere Noth ihm selber gefährlich wird, aus Interesse.

Diesen beiden Motiven entspringen zwei systematisirte Palliative Oeffentlicher Gesundheitspflege in Bezug auf den Mangel an Arbeit und Erwerb: die öffentliche Armen- und Krankenpflege und die Organisation öffentlicher Arbeiten.

a) Für die erstere besitzen wir in Deutschen Ländern eine vorgeschrittene gesetzliche Basis, welche in ihrer Ausführung, wie

es ganz dem Wesen der Oeffentlichen Gesundheitspflege angemessen ist, der Selbstverwaltung der Gemeinden anheimfällt.

Es mag sein, dass, wie der Volkswirthschaftliche Congress in seinen Resolutionen will, „die Erreichung des Zieles einer rationellen Armenpflege nicht durch staatlichen und gesetzlichen Zwang, sondern durch eine feste Organisation der freiwilligen Vereinsthätigkeit anzustreben ist.“ Aber bis dahin ist daran festzuhalten, dass von demselben Congresse eine gesetzliche Armenunterstützung aus sicherheits- und gesundheitspolizeilichen Rücksichten nicht nur für zulässig erachtet wird, sondern auch aus Rücksichten für die öffentliche Gesundheit nothwendig und Pflicht ist, dass somit auch ein Recht auf öffentliche Unterstützung besteht.

Dieses Recht der absolut Unterstützungsbedürftigen kann man, wie es der Volkswirthschaftliche Congress durch seinen Berichterstatter thut, nicht einfach leugnen. Es leitet sich aus der Pflicht des Staates zur Fürsorge um seine öffentliche Gesundheit ab und ausserdem aus dem Umstande, dass es in dem Wesen des zu Recht bestehenden Staates selbst beruhende öffentliche Zustände sind, welche als die letzten Quellen der Armuth betrachtet werden müssen. Wohl aber kann man sagen, dass diesem Rechte der Einzelnen gegenübersteht das Recht der Gesellschaft, sich vor seinem allzunahe liegenden Missbrauche zu schützen.

„Die energische Unterdrückung des Bettels ist daher eine der ersten Forderungen, die man an die Armengesetzgebung und Armenpflege stellen muss. Man möge aber nicht glauben, dass die Paragraphen eines Gesetzes oder die Thätigkeit der Behörde und der Polizei etwa ausreichen. Die Vereinsthätigkeit muss die öffentliche Meinung dafür gewinnen und auf die Entschliessung der Bevölkerung einwirken, und eine wohlorganisirte freiwillige Armenpflege hat gerade den bedeutsamen Vortheil, dass sie das ganze besitzende Publicum allmälig mit dem Sinn für wahre Armenpflege durchdringt und die Bettelei durch das einzig souveräne Mittel, das es giebt, unbedingte Verweigerung der Gaben, erst einschränken, dann ausrotten hilft, so dass schliesslich bei jeder einzelnen Gabe die Erwägung der Folgen und der Wirkung auf das Allgemeine mit maassgebend wird.“*)

Um indess einen Begriff von dem Umfange der Thätigkeit zu geben, in dem die Oeffentliche Gesundheitspflege durch die Maassregel einer gesetzlich systematisirten, gemeindlichen Armenpflege sich

*) *v. Böhmert* l. c. pag. 20.

äussert, führe ich einige wesentliche Artikel aus dem in Bayern geltenden Gesetz vom 29. April 1869 über die öffentliche Armen- und Krankenpflege an.

„Art. 1. Aufgabe der öffentlichen Armenpflege ist:

1) hilfsbedürftige Personen zu unterstützen;

2) der Verarmung entgegenzuwirken.

Art. 2. Die öffentliche Armenpflege liegt vorbehaltlich der in den Gesetzen vorgeschriebenen Betheiligung des Staates den politischen Gemeinden, den Distrikts- und Kreisgemeinden ob.

3) Als hilfsbedürftig sind nur diejenigen zu erachten, welche sich wegen Mangels eigener Mittel und Kräfte oder in Folge eines besonderen Nothstandes das zur Erhaltung des Lebens oder der Gesundheit Unentbehrliche nicht zu verschaffen vermögen.

4) Die öffentliche Armenpflege gewährt nur bei erwiesener Hilfsbedürftigkeit und nur dann Unterstützung, wenn der Hilfsbedürftige weder von den zu seiner Alimentation oder Unterstützung rechtlich Verpflichteten, noch durch die freiwillige Armenpflege die nöthige Hilfe erlangen kann." —

„Art. 6. Der Anspruch auf öffentliche Armenunterstützung beschränkt sich auf die Gewährung des zur Erhaltung des Lebens oder der Gesundheit Unentbehrlichen.

Wer öffentliche Armenunterstützung geniesst, ist verpflichtet, sich nach Anordnung der Organe der öffentlichen Armenpflege zu einer seinen Kräften angemessenen Arbeit innerhalb oder ausserhalb einer Beschäftigungsanstalt verwenden zu lassen.

Die Organe der öffentlichen Armenpflege sind befugt, für die unter ihrer Aufsicht stehenden Armenhäuser und sonstigen Anstalten Hausordnungen und Disciplinarstrafbestimmungen mit Genehmigung der vorgesetzten Behörde zu erlassen.

Die Handhabung der Disciplin über die in solchen Armenhäusern oder Anstalten untergebrachten Personen steht nach Maassgabe der Hausordnung den Organen der öffentlichen Armenpflege oder den hiefür aufgestellten Bediensteten zu."

Nach Art. 10 ist es ferner Aufgabe der Armenpflege:

1) Den ganz oder theilweise arbeitsunfähigen Personen die zur Erhaltung des Lebens unentbehrliche Nahrung, Kleidung, Wohnung, Heizung und Pflege zu gewähren;

2) Kranken die erforderliche ärztliche Hilfe nebst Pflege und Heilmitteln zu verschaffen und insbesondere Geisteskranke, welche der nothwendigen Aufsicht und Pflege entbehren, in einer Irrenanstalt unterzubringen;

3) für die einfache Beerdigung verstorbener mittelloser Personen zu sorgen, wobei jedoch eine Verpflichtung zur Bezahlung von Stolgebühren nicht besteht;

4) armen Kindern die erforderliche Erziehung und Ausbildung zu verschaffen." —

Die Anführung dieser Bestimmungen aus dem, 45 Artikel enthaltenden Gesetze wird genügen, um zu zeigen, was auf gesetzlichem Boden direct in Bezug auf effective Armuth geschehen kann und muss. Es verdient noch einmal bemerkt zu werden, dass der Armenpflegschaftsrath, der nach Art. 27 dieses Gesetzes „die Gemeinde in allen Angelegenheiten der öffentlichen Armenpflege vertritt", seiner Zusammensetzung nach fast vollständig den Charakter

einer aus freien communalen Wahlen hervorgegangenen Körperschaft oder Commission besitzt.

Abgesehen aber von diesen gesetzlich geordneten, städtischen und gemeindlichen Maassregeln Oeffentlicher Gesundheitspflege in Bezug auf den Mangel an Arbeit und Erwerb, umfasst natürlich die letztere in kreisgemeindlichen und staatlichen Einrichtungen die ganze Krankenpflege, soweit sie durch Krankenhäuser und Wohlthätigkeitsanstalten, Pfründen, Blinden-, Taubstummen-, Kretininstitute, Waisenhäuser, Irrenanstalten, Entbindungsanstalten repräsentirt wird, namentlich auch bei öffentlichen Arbeiten die Sorge für Unterbringung der Arbeiter im Erkrankungsfalle, wie nach obigem Gesetze die Verpflichtung der Fabrikherrn für Verpflegung ihrer erkrankten Arbeiter.

β) Die Organisation öffentlicher Arbeiten bezieht sich entweder auf die Ordnung der Verkehrsverhältnisse unter ausserordentlichen Verhältnissen, welche eine locale Anhäufung zahlreicher Handarbeiter mit sich bringt; und diese Ordnung kann schon nach Art. 44 des Str.-G.-B. f. Bayern durch ortspolizeiliche Vorschriften geschehen, welche neben den socialen und sanitätspolizeilichen Zwecken auch solche Oeffentlicher Gesundheitspflege im Einzelnen regeln und beispielsweise wie die Würzburger Ortspolizeilichen Vorschriften vom 1. Mai 1863 hinsichtlich der Ansammlung grösserer Menschenmassen bei Gelegenheit des Eisenbahnbaues Fürsorge treffen für Unterbringung im Erkrankungsfalle, für Versorgung der Arbeitergesellschaft mit guten Bezugsquellen gesunder Nahrung und mit reinem Trinkwasser.

Oder jene Organisation bezieht sich auf Befriedigung des Rechtes auf Arbeit in Zeiten allgemeiner Erwerbslosigkeit und Noth durch Eröffnung vorübergehender, aussergewöhnlicher öffentlicher Arbeiten, durch welche es dem Proletarier möglich gemacht wird, wenigstens den unumgänglichen Lebensunterhalt zu verdienen. —

b) Maassregeln in Bezug auf einseitig übertriebene Arbeit. — Zu solchen hat die Oeffentliche Gesundheitspflege nur Veranlassung und Verpflichtung bei demjenigen Theile des Volkes, der weder über die Art noch das Maass seiner Arbeit frei verfügen kann, also abgesehen von Soldaten und Gefangenen, für welche specielle gesundheitspolizeiliche Ueberwachung stattfindet, vor Allem bei den Kindern.

Die Arbeit, um deren Schutz vor einseitiger Uebertreibung es sich hier handelt, vollzieht sich entweder in der obligaten Volks-

und verwandten Anstalten, oder in den Fabriken. Die eln umfassen daher einerseits die hygieinische Organisation lwesens, andererseits jene der Kinderarbeit in Fabriken.

)rganisation des Schulwesens. — Wenn man unter Gesammtheit der Institutionen begreifen will, welche vom ir die intellectuelle, moralische und körperliche Erziehung wachsenden Jugend getroffen werden können, um systemah diesen drei Richtungen für die Zukunft möglichste Voller Volksgesundheit zu sichern, so wiederhole ich nur eine bekannte und feststehende Wahrheit, indem ich behaupte, Maassregeln der Politik, der Volkswirthschaft und der hen Gesundheitspflege an Wichtigkeit nichts sind im Verder Wichtigkeit dieses Gegenstandes.

meiner Ansicht giebt es keine noch so schwere Veranteit, die derjenigen eines Mannes verglichen werden könnte, nseren bedeutungsvollen Zeiten sich amtlich berufen lässt, angelegenheiten eines deutschen Landes zu leiten, und der heitrer Stirn und kühlen Herzens begnügt, die Dinge gehn, wie sie gehen.

sie gehen ja auch passabel genug. In der obligaten Volksan sich schon, wie sie auch beschaffen sein mag, ein arer hygieinischer Segen für die Nation — lernen die ten, Lesen, Schreiben, Rechnen und später auf den höheren nstalten lernt auch nicht selten eines Denken und Handeln; aum direct, sondern meist indirect durch eine Art germaniosition gegen den herrschenden Geist in der pädagogischen der genau das Gegentheil zu beabsichtigen scheint. Doch solche Weise, im inneren Ringen gewonnene, ist nicht s schlechteste Denken.

sen ist es nicht Das, was wir hier zu besprechen haben, s uns am Herzen liegen mag, und so wenig an eine wahreinische Organisation des gesammten Schulwesens gedacht ann, ohne gründliche Ventilation der auf ihm lastenden Atmosphäre. Uns beschäftigen vielmehr nur die mehr n Maassregeln, durch welche gewissen Gefahren für die iche Gesundheit vorgebeugt werden kann, die aus einrtriebener Beschäftigung in den Schulen entspringen.

Maassregeln hängen grösstentheils mit den bereits ben in Bezug auf das ganze Bauwesen der Schulen zuoder sie verfolgen einzelne gesundheitspolizeiliche Zwecke, icht des Lehrers über Reinlichkeit an Körper und

Kleidung des Schülers, Schliessung der Volksschulen bei an enden Kinderkrankheiten und übermässig hoher T ratur, Sorge für die Erhaltung ungeschwächten Sehverm durch Ueberwachung der Körperhaltung beim Lesen und Sc Abhängigkeit der Erlaubniss zum Brillengebrauche von är Zeugnissen, richtige Vertheilung der Beleuchtung. In letzt ziehung sind durch Ministerialverfügung in Bayern für führung und Vertheilung des Tageslichtes in den Schul Anordnungen getroffen, welche von denselben Principien a wie die dem Musterschulzimmer von Reclam zu Grunde li

In organischem Zusammenhange mit einander und v guten Willen wie der gebildeten Einsicht der Localsch missionen und des Lehrers im Einzelnen geleitet, könn und ähnliche Anordnungen den Charakter einer systematisc neten Oeffentlichen Gesundheitspflege in den S erreichen, namentlich wenn sie neben Abhaltung und V aller schädlichen Zustände und Einflüsse zugleich in acti thode die körperliche Erziehung der Jugend ins Au

Hier gilt es demnach, die einseitig geistige Beschäftig die davon abhängige einseitige Körperhaltung des der B so sehr bedürftigen Knabenalters durch geeignete Maassreg nur zu compensiren, sondern geradezu die volle kräftige entwicklung der heranwachsenden Generation durch Gym des Leibes, durch den obligaten Turnunterricht anz „Was das greifbar Nützliche der gymnastischen Uebungen heisst es in dem Erlass vom 10. Septbr. 1860 an die Provinzial-Schulcollegien*), „so darf wohl angenommen dass, deren richtigen Betrieb vorausgesetzt, auch dem jug Verständniss der Werth einer geordneten, in richtig abge Anstrengung Erholung gewährenden körperlichen Uebung, aus derselben ergebenden leiblichen Frische, Gewandtheit maassen, Sicherheit in der Anwendung und Beherrschung des durch die Zuverlässigkeit des Körpers erhöhten Muthes von derselben getragenen Raschheit und Festigkeit des Ent durch Belehrung und Anschauung klar gemacht werden ka

Immerhin bestand das Motiv, welches zumeist der E des Turnunterrichts, als obligaten Unterrichtsgegenstandes nur an den höheren Lehranstalten, zu Grunde lag, bish Rücksichten auf die unumgänglich nothwendig erscheinen

---

*) *Horn:* l. c. pag. 122.

pensation der erhöhten einseitigen Anforderungen an die geistige Thätigkeit der Schüler durch körperliche Uebungen. Dieses Motiv ist ungenügend und muss mit der principiellen Rücksicht auf gymnastische Erziehung, als eine der intellectuellen vollkommen ebenbürtige vertauscht werden. Turnen und verwandte körperliche Uebungen dürfen nicht nebenbei als eine Art Erholung, als eine Art unerwünschter, doch unvermeidlicher Abstraction von den eigentlichen Zwecken der Schule betrachtet werden, sondern sie müssen selber einen integrirenden, einen mit den übrigen ganz gleichberechtigten Zweck der letzteren bilden.

Hingegen tritt die rein compensatorische Absicht in Bezug auf gewisse einseitige Uebertreibungen der Arbeit in den Schulen mit Recht und mit entschiedenem Erfolge hervor bei der Sorge für gerade Haltung des Körpers.

Schon in dem Erlass der Regierung zu Trier vom 10. August 1836 (Horn pag. 114) wird in diesem Sinne verordnet:

„Damit keine Verbiegungen des Rückgrats entstehen, ist dafür zu sorgen, dass die Bewegung mit der körperlichen Unthätigkeit gehörig abwechsele. Hiezu dient das Aufstehen des Schülers bei jeder an ihn gerichteten Frage, oder beim Lesen. Beim Lesen müssen alle Schüler einer Bank oder mehrerer Bänke aufstehen. Auch sollen die Unterrichtsstunden nie zu sehr verlängert werden, besonders bei den kleinen Schülern. Nach einem zweistündigen Unterricht bei den grösseren Schülern sollte eine kleine Pause gemacht, und während derselben frische Luft in das Zimmer gelassen werden. Ueberhaupt ist während des Unterrichts der habituellen Haltung des Körpers eine fortgesetzte Aufmerksamkeit zu widmen.“ —

In neuerer Zeit hat jedoch diese Angelegenheit in eingehender wissenschaftlicher Aufklärung und praktischem Fortschritt ausserordentlich gewonnen durch die Untersuchungen Fahrner's, Cohn's und Anderer*) über den Einfluss der gebräuchlichen Schulbänke auf die Entstehung von Rückgratsverkrümmungen und die Ausbildung von Kurzsichtigkeit.

---

*) Dr. *Fahrner:* „Studien über die Construction des Schultisches“. Wiener Jahrb. üb. Kinderkrankhten. 1863. B. VI. 3. — „Das Kind und der Schultisch“. Zürich 1865. — Dr. *Guillaume:* „Hygiène scolaire“. Genève. 1864. — Dr. *Parow:* „Studien über die physikalischen Bedingungen der aufrechten Stellung der Wirbelsäule“. Virch. Archiv. B. XXXI. — Dr. *H. Cohn:* „Die Kurzsichtigkeit unter den Schulkindern und ihre Beziehung zu Schultisch und Helligkeit der Schulzimmer“. Deutsche Klin. 1866. No. 7. — Untersuchung der Augen von 10,060 Schulkindern etc.“ Leipzig 1867. — Ausserdem einschlägige Arbeiten von *Becker*, *Hermann*, *Zwez*, *Frey*, *Reck*, *Szokalski* und *Virchow*. — Die ganze Frage findet sich in übersichtlichem und durch Abbildungen erläutertem Zusammenhange vorzüglich erörtert bei *Varrentrapp:* „Der heutige Stand der hygieinischen Forderungen an Schulbauten“. Deut. Viert.-Jahrschr. f öff. Ges.-Pfl. B. I. p. 465 u. ff.

Statistische Erhebungen ergeben zunächst, dass s
oder geringere Grade von Seitwärtskrümmungen der W
säule bei der schulpflichtigen Jugend absolut auffallend
vorkommen — Guillaume fand unter 731 Schulkindern
Skoliose behaftet — und dass der Beginn der überwi
Mehrheit aller seitlichen Rückgratsverkrümmungen — nach F
90 Procent — in die Schuljahre fällt. — Ebenso zeigte
durch die sorgfältige Untersuchung des Sehvermögens von
Kindern, dass in den Stadtschulen die Kurzsichtigkeit
häufiger als in den Landschulen, und dass eine constant
gerung in der Anzahl der Kurzsichtigen von den jüngste
den ältesten Cursen städtischer Schulen besteht.

Seitwärtskrümmungen des Rükgrats und Kurzsichtigke
demnach als öffentliche Krankheiten der schulpflichtigen
festgestellt. Die Ursache davon musste in fehlerhaften Be
heiten öffentlicher Zustände des Schulwesens liegen. We
vorderhand für die Erklärung des allmäligen Entstehens v
sichtigkeit in den Schulen verschiedene Einflüsse besc
konnte, so lag es doch um so näher für die wesentliche
der Skoliosen die habituelle Haltung des Körper
Schreiben anzusehen, als ja die weitaus grössere Zahl d
als convexe Auswärtskrümmungen der Rückenwirbelsäul
rechts sich erwiesen, gerade so, wie sie entstehen musste
die beim Schreiben vorübergehend leicht angenommene
Haltung allmälig zu einer gewohnheitsmässigen sich ausbil

In der That ergiebt die Beobachtung, dass die Kin
Schreiben sehr leicht und gern immer mehr jene Körperha
nehmen, bei der sie die rechte Schulter und den rechten
stark erheben und mit dem auf dem Tische ruhenden, g
Vorderarm weit vorschieben, während sie die linke Schulte
den linken Oberarm wider die linke Brustseite drücken
der auf den Rand der Tischplatte heruntergezogenen link
sich und das Schreibheft stützen. Hiebei wird der Kopf
linken Seite geneigt, selbst bis zur Berührung und Stüt
Kinnes auf dem linken Handrücken, die Wirbelsäule na
um ihre Axe gedreht und convex nach rechts stark ausgeb
dass die Muskeln der rechten Körperhälfte in übermässi
dauernder Spannung, die der linken in ebensolcher Erschla
Verkürzung sich befinden. Es ist überdies noch zu bemerk
in dieser Körperhaltung, unter geistiger Anstrengung und ve
ungleichmässiger Respiration der stark geneigte Kopf Con

ausgesetzt ist, und die Augen nur noch einige Zoll von der Schrift entfernt, nach rechts gerollt, auf das Heft fast schielend eine übermässige Anstrengung ihrer Accommodationsthätigkeit erleiden.

Es konnte daher wohl keinem Zweifel unterliegen, dass diese fehlerhafte Körperhaltung bei der Beschäftigung in den Schulen und die hieraus entstehende Gewohnheit auch bei ähnlichen Beschäftigungen (Stickrahmen) ausserhalb der Schule, wirklich eine der thätigsten Ursachen, sowohl für die Entstehung der Skoliosen wie der Kurzsichtigkeit bei der Schuljugend sein müsse.

Untersuchte man aber weiter, welche Ursachen ihrerseits dieser so allgemeinen fehlerhaften Körperhaltung beim Schreiben zu Grunde liegen, so wurde man nothwendig auf die fehlerhafte Construction der gebräuchlichen Subsellien geführt. Die alten wohlbekannten Schulbänke führen ganz von selbst zu der geschilderten Gewohnheit der Körperstellung. Um dieses deutlicher zu machen, müssen wir erst zwei Kunstausdrücke erklären. Man nennt Differenz hier den Höhenunterschied zwischen Tischplatte und Sitzbrett, Distanz aber den horizontalen Abstand zwischen dem inneren Rande des Tisches und demjenigen der Bank.

Die Distanz war bei den altherkömmlichen Schulbänken viel zu gross; der Schüler musste sich beim Schreiben weit vorwärts neigen, um den Ellbogen mit dem Oberarm auf den Tisch zu bringen; die Differenz entweder zu gross, so dass der rechte Oberarm mit der Schulter zu stark gehoben werden musste, oder zu gering, so dass namentlich kurzsichtige Kinder sich wieder stark nach vorwärts beugen und den Kopf neigen mussten, was schliesslich auf alle Fälle zu der angegebenen schlechten Körperhaltung führte.

Da nun aber beim Schreiben der Körper seine Stütze ausschliesslich in der gerade gehaltenen Wirbelsäule finden soll, wobei unter fast senkrechtem Herabhängen der Oberarme, die Vorderarme nur bequem auf der Tischplatte ruhend sich bei der Beschäftigung assistiren sollen, während der kaum gebeugte Kopf die Augen in angemessener Entfernung und Richtung zu der Schrift erhält, so soll die Distanz so gering sein, als es der praktische Gebrauch nur erlaubt, nach Fahrner gleich Null, indem bei seinen Subsellien der innere Tisch- und der vordere Bankrand in einer Senkrechten untereinander liegen, während Andere sogar eine negative Grösse, bis zu minus 3 Zoll postuliren, um welche demnach der vordere Bankrand von dem gegen die Brust gerichteten Rande des Tisches überragt würde. Die Differenz aber soll etwa 1 Zoll grösser sein als die Entfernung zwischen Sitzbrett und Ellbogen des Kindes,

wenn letzteres gerade sitzt und den Oberarm senkrecht herabh lässt. Da diese Entfernung hinsichtlich der Körpergrösse versc ist, so werden für einen und denselben Jahrgang in den S mindestens dreierlei Subsellien für die nach ihrer Körpergrö gruppirenden Schüler erforderlich. Die Differenz beträgt schnittlich bei Mädchen 1/7, bei Knaben 1/8 der Körperlänge, 1 Zoll zu addiren wäre, um eine leichte Erhebung des Ob beim Schreiben zu gestatten. Oder man lässt nach Fahrn im rechten Winkel gebogenen Vorderarm quer über das Epiga legen und erhält dann sofort die gesuchte Differenz. F kleineren Knaben im ersten Schul- oder siebenten Leben beträgt sie 6 Zoll, gleich 18 Centimeter, während man a älteren Bänken gewöhnlich 8—9 Zoll findet.

Von geringerer, wenn auch keineswegs unwichtiger Bed für die Construction des Schultisches sind hiebei die Neigun Tischplatte (2 Zoll Unterschied zwischen vorderem und hi Rand bei 14 Zoll Breite die passendste), das Fussbrett Ermangelung desselben die Sitzhöhe, die Entfernung de brettes vom Fussboden, jenes etwa 10 Zoll breit, in solch fernung von der Bankhöhe, dass bei vollem Aufruhen des schenkels auf der Bank — richtige Sitzbreite — der se herabhängende Unterschenkel bequem mit dem Fusse auf ihr vor Allem noch die Rückenlehne zur zeitweisen Unterstütz bei stundenlangem geraden Sitzen ermüdenden Rückgrats. F will diese Unterstützung auch während des Schreibens oder Ze ausgeübt wissen, was zur Erhaltung guter Körperstellung we beitrage und gerne von den Kindern benutzt werde. Hiebei allmäliges Heruntergleiten oder Sinken des angelehnten Kreu zu vermeiden, was durch eine zu hohe und zu geneigte, an den Rücken hinaufreichende Lehne begünstigt wird. H können bei einer niedrigen, im Verhältniss zu der Differe etwa 1/2 Zoll niedrigeren, gehörig abgerundeten Lehne die gezogenen Ellbogen auf derselben Platz finden und in Folge werden die Kinder, wenn sie nicht schreiben, durch Aufstüt Ellbogen die auf die Dauer ermüdende Haltung des Rückgra weise von selbst in richtiger Weise entlasten.*)

β) Organisation der Kinderarbeit in Fabrik An einem früheren Orte haben wir den Missbrauch der Ki

*) In diesem Sinne nun wurden von Einzelnen im Ganzen wenig ver Muster für Schulbänke oder Schulpulte angegeben, über deren speciell verhältnisse und sonstige Verträglichkeit mit den didaktischen Zwecken d

mechanischer Arbeit in Werkstätten und Fabriken als einen der schwärzesten Punkte der modernen Cultur bezeichnet. Er ist weder dem humanen Sinne vieler Fabrikherrn, noch der Aufmerksamkeit der Gesetzgebung entgangen.

Die Sorge für das materielle und geistige Wohl ihrer Arbeiterbevölkerung, welche so Manche unter jenen ehrt, welche sich in Errichtung von Fabrikschulen, Unterstützungs- und Sparkassen, Arbeiterwohnungen und anderen Maassregeln zur Hebung und Förderung des ganzen Standes bethätigt, welche endlich zugleich in eigenem wohlverstandenem Interesse der Arbeitgeber nicht weniger wie der Arbeitnehmer liegt, diese freiwillige Aeusserung eines vorgeschrittenen Humanismus mag die Oeffentliche Gesundheitspflege freudig constatiren.

Doch sie kann sich nicht darauf berufen. Was dort freier Wille und edler Sinn schaffen, das gebietet ihr die Pflicht. Die unmündige, in den meisten Fällen selbst von ihren armen, unwissenden Eltern preisgegebene Arbeiter-Generation hat ein Recht auf den Schutz des Staates, ein Recht, das schon aus den Rücksichten auf die gesammte Volksgesundheit, mehr noch aus dem Umstande sich ableitet, dass der Culturstaat selber, dessen Glieder auch sie sind, an dessen materiellen und ethischen Zwecken und Pflichten auch sie Theil nehmen, die rechtliche Quelle der schädlichen öffentlichen Zustände bildet, unter deren Einfluss sie leiden.

Wenn daher der Staat keinen Anstand nimmt, bis zu einer gewissen Grenze selbst für mündige, auf ihre eigene Kraft mit Recht angewiesene Arbeiter ihr Verhältniss zu den Arbeitgebern durch Haftpflicht und Aehnliches gesetzlich zu regeln, so hat er um so mehr durch öffentliche Maassregeln dafür zu sorgen, dass gerade für die unmündigen, ihres freien Willens nicht mächtigen Arbeiter das allgemeine Lebenssubstrat der Arbeit in einer ihrer öffentlichen Gesundheit zusagenden Weise geordnet werde.

An gutem Willen hiezu hat es der Gesetzgebung des Deutschen Reiches nicht gemangelt, wie die sogleich anzuführenden Bestimmungen zeigen. Wenn blosse allgemeine Gesetze, mit den dazu gehörigen Strafandrohungen im Uebertretungsfalle jemals wahre Institutionen Oeffentlicher Gesundheitspflege ersetzen könnten, die sich nie durch einfache Negation eines bestehenden „öffentlichen

---

das Nähere bei *Varrentrapp* l. c. berichtet ist. Solche Subsellien sind durch Ministerialverordnungen in den Schulen von Bayern, Baden und Würtemberg bereits eingeführt oder durch die Liberalität der städtischen Gemeinden in allgemeiner Einführung begriffen.

Zustandes", stets durch affirmative Schaffung eines neuen oder durch active Umänderung des fehlerhaften Verhältnisses auszei so wären wir in Deutschland mit Maassregeln Oeffentlicher G heitspflege in Bezug auf die Organisation der Kinderarbeit in Fa gut bestellt. Es scheint aber, dass auch hier, wie bei der der Haltekinder, die erste Maassregel darin bestehen muss, man durch specielle Commissionen die localen Eigenthüm keiten untersuchen und erheben lässt, unter denen die ar den Kinder in den verschiedenen Ländern, Provinzen, Orten der besonderen Art und Substanz des fabrikmässigen Betriel überhaupt in Betreff aller Fragen der Oeffentlichen Gesundheit sich befinden, um dann auf Grund der gewonnenen Result individualisirten Vorschlägen zur Einrichtung eigentlich systen hygieinischer Institutionen hinsichtlich der Organisation der I arbeit in Fabriken vorgehen zu können. Für jene Untersuc steht aber, wie wir sehen werden, der gemeindlichen od polizeilichen Thätigkeit die volle gesetzliche Competenz zur

Die Gewerbe-Ordnung für das Deutsche Reich setzt in auf diesen Gegenstand fest:

§ 128. „Kinder unter zwölf Jahren dürfen in Fabriken zu ein mässigen Beschäftigung nicht angenommen werden.

Vor vollendetem vierzehnten Lebensjahre dürfen Kinder in Fabri dann beschäftigt werden, wenn sie täglich einen mindestens dreistündig unterricht in einer von der höheren Verwaltungsbehörde genehmigten S halten. Ihre Beschäftigung darf sechs Stunden täglich nicht übersteige

Junge Leute, welche das vierzehnte Lebensjahr zurückgelegt haben vor vollendetem sechszehnten Lebensjahre in Fabriken nicht über zehn täglich beschäftigt werden. Auch für diese jugendlichen Arbeiter ka die Centralbehörde die zulässige Arbeitsdauer bis auf sechs Stunden tä den Fall eingeschränkt werden, dass dieselben nach den besonderen in Theilen des Bundesgebietes bestehenden Schuleinrichtungen noch im sc tigen Alter sich befinden.

Die Ortspolizei-Behörde ist befugt, eine Verlängerung dieser Arbeitsz höchstens eine Stunde und auf höchstens vier Wochen dann zu gestatt Naturereignisse oder Unglücksfälle den regelmässigen Geschäftsbetrie Fabrik unterbrochen und ein vermehrtes Arbeitsbedürfniss herbeigefüh

§ 129. Zwischen den Arbeitsstunden muss den jugendlichen Arbei und Nachmittags eine Pause von einer halben Stunde und Mittags e Freistunde, und zwar jedesmal auch Bewegung in der freien Luft gewähr

Die Arbeitsstunden dürfen nicht vor $5\frac{1}{2}$ Uhr Morgens beginnen über $8\frac{1}{2}$ Uhr Abends dauern.

An Sonn- und Feiertagen, sowie während der von dem ordentlichen für den Katechumenen- und Confirmanden-Unterricht bestimmten Stund jugendliche Arbeiter nicht beschäftigt werden.

§ 130. Wer jugendliche Arbeiter in einer Fabrik zu einer regelmäs

schäftigung annehmen will, hat davon der Orts-Polizeibehörde zuvor Anzeige zu machen.

Der Arbeitgeber hat über die von ihm beschäftigten jugendlichen Arbeiter eine Liste zu führen, welche deren Namen, Alter, Wohnort, Eltern, Eintritt in die Fabrik und Entlassung aus derselben enthält, in dem Arbeitslocal auszuhängen und den Polizei- und Schulbehörden auf Verlangen in Abschrift vorzulegen ist. Die Anzahl dieser Arbeiter hat er halbjährlich der Orts-Polizeibehörde anzuzeigen.

§ 131. Die Annahme jugendlicher Arbeiter zu einer regelmässigen Beschäftigung darf nicht erfolgen, bevor der Vater oder Vormund derselben dem Arbeitgeber ein Arbeitsbuch eingehändigt hat.

Dieses Arbeitsbuch, welchem die §§ 128—133 des gegenwärtigen Gesetzes vorzudrucken sind, wird auf den Antrag des Vaters oder Vormundes des jugendlichen Arbeiters von der Ortspolizeibehörde ertheilt und enthält:

1) Namen, Tag und Jahr der Geburt, Religion des Arbeiters,
2) Namen, Stand und Wohnung des Vaters oder Vormundes,
3) ein Zeugniss über den bisherigen Schulbesuch,
4) eine Rubrik für die bestehenden Schulverhältnisse,
5) eine Rubrik für die Bezeichnung des Eintrittes in die Anstalt,
6) eine Rubrik für den Austritt aus derselben,
7) eine Rubrik für die Revisionen.

Der Arbeitgeber hat dieses Arbeitsbuch zu verwahren, der Behörde auf Verlangen jederzeit vorzulegen und bei Beendigung des Arbeitsverhältnisses dem Vater oder Vormunde des Arbeiters wieder auszuhändigen.

§ 132. Wo die Aufsicht über die Ausführung der vorstehenden Bestimmungen (§§ 128—133) eigenen Beamten übertragen ist, stehen denselben bei Ausübung dieser Aufsicht alle amtlichen Befugnisse der Ortspolizei-Behörden, insbesondere das Recht zur jederzeitigen Revision der Fabriken zu.

Die auf Grund der Bestimmungen der §§ 128—133 auszuführenden amtlichen Revisionen der gewerblichen Anstalten sind die Besitzer derselben verpflichtet, zu jeder Zeit, namentlich auch in der Nacht, während die Anstalten im Betriebe sind, zu gestatten.

§ 133. Sollte durch die Ausführung der Bestimmungen der §§ 128 und 129 bereits bestehenden gewerblichen Anlagen die nöthige Arbeitskraft entzogen werden, so ist die Centralbehörde befugt, auf bestimmte Zeit, jedoch höchstens ein Jahr, Ausnahmevorschriften zu erlassen.

In Betreff der beim Inkrafttreten dieses Gesetzes bereits beschäftigten jugendlichen Arbeiter ist die im § 130 vorgeschriebene Anzeige bei der Ortspolizei-Behörde binnen vier Wochen zu bewirken." —

In Uebereinstimmung mit diesem Gesetze stehen die Strafandrohungen in den einzelnen Ländern, beispielsweise im Polizeistrafgesetzbuch für Bayern v. Jahre 1871:

Art. 157. „An Geld bis zu fünfzehn Thalern oder mit Haft bis zu acht Tagen wird gestraft, wer es unterlässt, die in Bezug auf die Annahme und Beschäftigung von jugendlichen Personen unter 16 Jahren durch Verordnung vorgeschriebenen Anzeigen zu erstatten und Listen zu führen.

Art. 158. Wer ausser den Fällen des Art. 157 den bestehenden Verordnungen über die Annahme und Beschäftigung von Arbeitern, welche das 16. Lebensjahr noch nicht erreicht haben, zuwiderhandelt, wird an Geld bis zu fünfzig Thalern gestraft.

Wird ein Arbeitgeber innerhalb der letzten fünf Jahre drei verschiedene Male auf Grund der in Absatz I enthaltenen Bestimmungen bestraft, so kann der Richter beim dritten Straffalle es für zulässig erklären, dass die Polizeibehörde dem Straffälligen die Befugniss zur Beschäftigung jugendlicher Arbeiter für eine bestimmte Zeit oder für immer untersagt.

Die Untersagung und zwar mindestens für drei Monate muss stattfinden, wenn der betreffende Arbeitgeber innerhalb der letzten fünf Jahre bereits sechs verschiedene Male bestraft war.

Zuwiderhandlungen gegen solche Erkenntnisse werden an Geld bis zu fünfzig Thalern oder mit Haft bestraft.

Die auf Grund dieses Artikels erkannten Geldstrafen fliessen zu zwei Drittheilen in die für die Arbeiter des betreffenden industriellen oder gewerblichen Unternehmens etwa bestehende Kranken-Unterstützungs-, Sterbe- oder Sparcassa und in Ermangelung einer solchen Cassa in die Armencassa des Ortes der Uebertretung.“ —

Ich will diesen Gegenstand nicht verlassen, ohne mit einem Worte des Uebermaasses der Arbeit zu gedenken, das vielfach in allzugrossem Eifer für Volksbeglückung den jugendlichen Arbeitern durch die Sonntagsschulen zugemuthet und aufgebürdet wird. In meinen Augen ist die Einrichtung der letzteren, neben dem meist obligaten Kirchenbesuche Vor- und Nachmittags, die wohlfeilste und erbärmlichste Art, in der sich der Staat oder der Gewerksherr der Pflicht für Unterrichtung der Jugend entledigen kann. Wenn irgend Jemand, hat diese ein Recht auf zeitweilige Erholung und Ruhe, auf Spiel und Nichtsthun, und wenn ihr die einzig harmlosen Tage der Kindheit und des Knabenalters in unausgesetzter Arbeit verrinnen, Niemand giebt sie ihr zurück. Der pädagogische Gedanke, einen Lehrjungen, der Jahr aus Jahr ein keinen freien Tag, ausser gelegentlich im Fluge ausgeübten Neckereien und Bosheiten keine Freude hat, der von früh bis spät das Joch des Meisters, der Meisterin, ihrer Kinder und Gesellen trägt, einen solchen gehetzten Knaben des Sonntags auch noch mit frischem Eifer beim Schultisch zu sehen, ist so verzweifelt gescheidt und human, dass man nur bedauern muss, ihn nicht auf seine Erfinder anwenden zu können, die selber wohl darauf bedacht sind, sich ihre Feiertage und Ferien zu wahren.*) —

c) Maassregeln in Bezug auf direct schädliche Beschaffenheit der Arbeit. — Wir haben in der Volksgesundheitslehre erörtert, dass die Berufs- und Gewerbekrankheiten —

---

*) Sobald ad hoc niedergesetzte Commissionen ihre Aufmerksamkeit diesem Gegenstande zu widmen hätten, würde sich noch eine ganze Reihe der allerstärksten Missstände ergeben, die durch einseitige Uebertreibung gewisser dem

hervorgegangen aus der mannigfaltigen, direct schädlichen Beschaffenheit der Arbeit und des Arbeitsobjectes, begründet in der mit der Cultur nothwendig verbundenen Theilung der Arbeit und gemeiniglich nach der Höhe der Gefahr auch in dem Lohne der Arbeit berechnet — ein Object der Oeffentlichen Gesundheitspflege nur insofern bilden, als sie sich wie Störungen einer öffentlichen Gesundheit, sei es der Adjacenten eines fabrikmässigen Betriebs, sei es einer Arbeitergesellschaft verhalten.

In beiden Fällen wird diese öffentliche Gesundheitsstörung im Allgemeinen vermittelt durch eine aus der schädlichen Beschaffenheit der Arbeit und ihres Objectes hervorgegangene Entmischung der Luft, oder des Wassers, oder der Nahrung, etwa auch noch durch Berührung der erkrankten Arbeiter unter sich und mit der Bevölkerung.

Die Maassregeln daher, welche in Bezug auf die schädliche Beschaffenheit der Arbeit und die Gewerbekrankheiten von Seiten der Sanitätspolizei sowohl, wie durch die Oeffentliche Gesundheitspflege ergriffen werden können, müssen sich, da die Arbeit selbst nicht verhindert werden kann, allemal darauf beschränken, zum Schutze des Einzelnen wie der Gesellschaft den ganzen Gewerbs- oder Fabriksbetrieb mit solchen Einrichtungen zu umgeben, dass die durch jene resultirende schädliche, Krankheiten vermittelnde Beschaffenheit der vier allgemeinen Lebenssubstrate auf den möglichst geringen Grad eingedämmt wird.

Maassregeln der Oeffentlichen Gesundheitspflege in Bezug auf den „fabrikmässigen Betrieb“ bestehen daher jederzeit in der vollen praktischen Ausführung der gesammten Oeffentlichen Gesundheitslehre, angewendet auf einen speciellen Fall des socialen Lebens.

Kindes- und Knabenalter zugemutheter Beschäftigungen als ebenso viele öffentliche Zustände gegen die einfachsten Regeln der Volksgesundheitspflege sündigen und die abzustellen es nur eines Wortes der Gemeindeverwaltungen bedürfte.

Von dem Missbrauche, der mit der Schuljugend in katholischen Ländern getrieben wird, um Bittgänge und Processionen zu füllen, gar nicht zu reden, kann ich mich nicht enthalten, den zum Himmel schreienden „öffentlichen Zustand“ zu erwähnen, dass die Waisenkinder, ohnehin die ärmsten im ganzen Lande, jede besser bezahlte Leiche auf den Gottesacker begleiten müssen. Welche Beschäftigung für diese Kinder, beinahe Tag für Tag vor dem Leichenwagen eines ihnen völlig fremden Menschen jenen Weg wieder und wieder wandeln zu müssen! Die Unbill der Witterung, der sie mit entblösstem Kopfe und ärmlicher Kleidung ausgesetzt sind, nicht zu rechnen, kann es ein sichreres Mittel zu ihrer Verarmung am Geiste geben, als sie tausend und tausendmal mit geistlosem Pathos das „Der Herr gebe ihm die ewige Ruhe etc.“ herausplärren zu lassen? —

Nicht die einzelne, etwa aus der besonderen Art von
lichkeit der Arbeit hervorgehende Vorsichtsmaassregel zum Sc
des einzelnen Arbeiters bildet also hier das Analog
grossen hygieinischen Institutionen, welche sonst auf die Er
einer Oeffentlichen Gesundheit und ihren Schutz vor al
schädlichen Einflüssen berechnet sind. Vielmehr ist es die sys
tisirte Gesammtheit der vorhandenen oder nothw
gesetzlichen Einrichtungen, durch welche gesunde ö
liche Zustände in Bezug auf den fabrikmässigen Betrieb i
einzelnen Falle socialer Arbeit geschaffen werden
diese Gesammtheit ist es, die hier als wahre Maassregel
licher Gesundheitspflege betrachtet werden muss.

Die Summe der in diesem Sinne vorhandenen oder
treffenden Institutionen im Staate nenne ich das öffentlic
sundheitswesen des fabrikmässigen Gewerbe-Be

Als ein Beispiel dessen, was im Einzelnen hierin
geleistet worden ist, da wo die Noth am meisten dazu
erlauben wir uns, aus der schon öfter citirten Sammlung H
die C. Verf. der Min. für Handel und der geistl. Angel. v.
1857 in Betreff der ganz im Sinne Oeffentlicher Gesundhe
getroffenen Einrichtungen anzuführen, welche zur Verhüt
durch Phosphor bedingten Krankheiten der Arbeiter
Zündwaarenfabriken von den Fabrikbesitzern gefordert we

1) „Mit Rücksicht auf die, bei dem erheblichen Umfang der Fabric
Phosphorzündhölzern verhältnissmässig geringe Zahl von Erkrankungen de
in den Fabriken und mit Rücksicht darauf, dass die Versuche wegen D
gleich bequemer Streichzündwaaren aus rothem Phosphor noch nicht
gelungen sind, ist der Anwendung des gewöhnlichen Phosphors zu diese
zur Zeit nicht entgegen zu treten.

2) Bei Neu-Anlagen von Zündwaarenfabriken ist darauf zu achten, da
brikgebäude eine möglichst freie Stellung gegen andere bewohnte Gebäud

3) Die Arbeitsräume müssen in denselben zu ebener Erde angeleg
Sie müssen eine Höhe von mindestens 15 Fuss haben, geräumig und gew
und dürfen weder mit Wohnzimmern noch mit anderen Geschäftsräum
mittelbarer Verbindung stehen.

4) Die betreffenden Arbeiten (mit Ausschluss des Schneidens de
müssen wenigstens auf zwei grössere Räume und einen kleineren Raum
am zweckmässigsten zwischen beiden liegt, vertheilt werden.

In dem einen grossen Raum werden die Hölzer in die Pressen

---

*) Sie enthält auf pag. 170—189 des Ersten Theils die in Preussen
sanitätischen Verordnungen über die Anlage und den Betrieb von Fabr

**) Die hiebei in Betracht kommenden, speciell sanitätspolizeiliche
zu vergleichen bei *Pappenheim* l. c., Artikel Phosphor.

gelegt. In dem kleineren Raum, der ganz aus Steinen aufgemauert und gewölbt sein muss, ist der hintere Theil zum Trockenraum einzurichten; in dem vorderen Theile dieser Abtheilung kann die Pfanne zum Schwefel und der Behälter zum Eintauchen in die Zündmasse aufgestellt werden, für den Fall, dass diese Operationen zu einer Zeit ausgeführt werden, in welcher zum Trocknen nichts ausliegt. Ist dies nicht ausführbar, so muss für das Eintauchen in Schwefel und Zündmasse ein besonderer Raum in der Nähe angelegt werden.

In dem zweiten grössern Raum werden die Hölzer aus den Pressen genommen und eingepackt.

5) Die Verdampfung des Phosphors in Räumen, in denen sich Arbeiter aufhalten, muss so viel als möglich beseitigt, und wo sie nicht ganz zu vermeiden ist, muss für schnellen und guten Luftwechsel gesorgt werden.

Der Luftwechsel kann nur durch warme Luftheizung gehörig bewirkt werden. Am besten wird diese im Keller eingerichtet. Das Feuer im Heizungsofen erregt einen fortdauernden Zug in dem Schornstein. Die durch den Ofen im Kellergewölbe erwärmte Luft ist in den Trockenraum durch eine im Boden desselben angebrachte Oeffnung mittels Aufziehens eines eisernen Schiebers einzulassen und durch Verschliessen desselben sogleich wieder abzusperren. Nach vollendetem Trocknen wird die warme, mit Phosphordämpfen erfüllte Luft dieses Raumes durch mehrere unten im Schornstein angebrachte Oeffnungen in diesen wieder abgeführt.

Während der kalten Jahreszeit wird die warme Luft des Heizungsraumes gleichfalls in die beiden Arbeitslocale geleitet und von dort wiederum entweder nach aussen durch Oeffnungen, die sich nahe am Boden in der Mauer befinden, oder durch Canäle, die in den Schornstein oder unter den Feuerungsrost münden, entfernt.

Das Zuströmen reiner Luft in diese Locale muss durch Oeffnen der Fenster und Thüren, oder durch Canäle, welche in der Nähe der Zimmerdecke einmünden und mit der freien Luft in Verbindung stehen, bewirkt werden.*)

6) Der Schornstein muss mindestens 30 Fuss hoch sein und für den Fall, dass das Fabrikgebäude oder benachbarte Gebäude eine grössere Höhe als 30 Fuss haben, dieselben noch mindestens 5 Fuss überragen.

7) Zur Bereitung der Phosphorzündmasse darf thierischer Leim durchaus nicht verwandt werden, sondern es ist an dessen Stelle nur der Gebrauch von arabischem Gummi oder Traganth zu gestatten.

8) Die Bereitung und das Zusammenrühren der Zundmasse muss in einem besonderen, ebenfalls mit hinlanglichem Luftzug versehenen Raume vorgenommen werden.

9) Die Arbeiter müssen in den Arbeitslocalen einen besonderen Anzug haben, den sie beim Verlassen derselben ablegen und zurücklassen. Zu diesem Zwecke muss ein besonderes Zimmer neben dem Fabrikgebäude vorhanden sein, in welchem abgesonderte Behälter zum Aufhängen der Arbeitsanzuge und der gewöhnlichen Kleidungsstücke hergerichtet sind. Ehe die Arbeiter dieses Zimmer verlassen, müssen sie sorgfaltig Gesicht und Hände waschen und den Mund mit kaltem Wasser ausspülen.

10) Die Arbeiter dürfen in der Fabrik selbst, und ehe sie die Arbeitskleider abgelegt und sich gewaschen haben, durchaus nichts geniessen.

---

*) Es bedarf kaum einer besonderen Bemerkung, wie ungenugend diese hier vorgeschriebene Art der Ventilation erscheinen muss.

11) Wenn die Arbeiter die Fabrik verlassen, müssen die Räume täg reinigt und der Abfall beim Anheizen des Ofens oder auf einem besonde der einen Abzug in den Schornstein hat, verbrannt werden. Abfälle in wöhnliche Hofgrube zu werfen, darf nicht gestattet werden.

12) Die Vorräthe fertiger Zündwaaren sind in eigenen, von den Arbei getrennten, feuersicheren Räumen aufzubewahren, am besten in einem u Fabrikgebäude befindlichen Keller.

13) Der Besitzer einer Zündwaarenfabrik hat eine Betriebsordnung kurzen Belehrung für die Arbeiter in Bezug auf die zum Schutze ihrer heit zu empfehlenden Vorsichtsmaassregeln zu entwerfen, ein Exempl jedem eintretenden Arbeiter einzuhändigen und desgleichen einen Abd selben im Fabriklocal an einer (jedem allgemeinen Arbeiter) zugänglic auszuhängen.

14) Der Inhaber der Fabrik hat die Ueberwachung des Gesundheits der Arbeiter einem Arzte zu übertragen, welcher die Ausführung der maassregeln zu controliren und sowohl die Arbeiter, als auch den Be vorgefundene Mängel aufmerksam zu machen hat. Ausserdem ist dem K Bezirks-Physikus der Eintritt in die Fabrik jederzeit zu gestatten, da sich von der nachhaltigen Befolgung der vorgeschriebenen Anordnung zeugung verschaffe.

15) Zur Controle über den Wechsel und Verbleib der Arbeiter ist d besitzer verpflichtet, ein Buch zu führen, welches Vor- und Zunam Wohnort, sowie den Tag des Ein- und Austrittes jedes Arbeiters entha

16) Für die vorhandenen, bereits concessionirten Fabriken von Z können die unter No. 2, 3, 4, 5, 6, 12 in Bezug auf bauliche Einrich Neubauten gegebenen Vorschriften nicht durchweg maassgebend sein, zusetzen ist, dass die Inhaber dieselben mit polizeilicher Genehmigun und die ihnen bei deren Errichtung gestellten Bedingungen erfüllt hab Der Landespolizei-Behörde ist indessen unbenommen, die vorhandenen Anlagen nachträglich einer näheren Prüfung zu unterwerfen und dieje richtungen oder Abänderungen der Betriebsstätte in jedem einzelnen F schreiben, welche die Rücksicht auf den Gesundheitszustand der Arb lässlich erscheinen lässt und welche die Umstände auszuführen gestatt

Die übrigen in Bezug auf das Verhalten der Arbeiter in den Fal auf Ueberwachung des Gesundheitszustandes derselben erlassenen Bes finden auch auf die bereits bestehenden Zündwaarenfabriken Anwendu

Nach der ganzen Art und Weise, in welcher wir durch herige Darstellung den Geist der Oeffentlichen Gesundh aufzufassen uns bestrebten, wird es nicht schwer sein, d ganz hygieinisch gedachte Absicht, aber auch die Sc solcher und ähnlicher Anordnungen zu durchschauen. Ohn befindet sich das wahre Oeffentliche Gesundheitswesen d mässigen Gewerbebetriebs überall nur erst in den Anfä besitzt zum grössten Theile nur einen sanitätspolizeilichen C der darauf ausgeht, die Gesundheit des Einzelnen, des oder des Adjacenten, durch einzelne Schutz- und Vorbau zu sichern. Mehr als an irgend einem anderen Punkte d

lichen Lebens bedürfte es vor Allem hier einer codificirten Gesetzgebung im Sinne der Oeffentlichen Gesundheitspflege und der Errichtung eines staatlich organisirten, mit technologischem Sachverständniss wohlausgerüsteten Verwaltungs-Apparates Oeffentlicher Gesundheit.

Wenn eines Tages Gesundheitsämter und executive Befugnisse für ihre Thätigkeit als Bedürfniss erscheinen und auf legislatorischem Wege geschaffen werden sollten, an diesem Orte und in Bezug auf die staatliche Ordnung des Seuchenwesens werden sie voraussichtlich zuerst und muthmasslich allein zu Tage treten.

Inzwischen schwebt jetzt schon das Oeffentliche Gesundheitswesen des fabrikmässigen Gewerbe-Betriebs bei uns in Deutschland durchaus nicht völlig in der Luft. Ausser den für Einzelnfälle berechneten sanitätspolizeilichen Anordnungen hat namentlich darauf die Gewerbe-Ordnung für das Deutsche Reich bereits in einem Umfange Bedacht genommen, wie er wohl in der Gesetzgebung keines anderen Staates sich wiederfindet, und der an sich schon als ein Versuch zur systematischen Ordnung jenes Oeffentlichen Gesundheitswesens betrachtet werden kann. Abgesehen von den bereits an anderen Orten aufgeführten Bestimmungen dieser Gewerbe-Ordnung, welche die Errichtung und selbst den Fortbestand und Betrieb von gewerblichen und fabrikmässigen Anlagen von ihrer Vereinbarkeit mit der Oeffentlichen Gesundheit und von obrigkeitlicher Genehmigung abhängig machen, oder welche auf den Schutz des Kindesalters und der unmündigen Arbeiter abzielen, führe ich hier den § 107 an, der nur eines technologischen sachverständigen amtlichen Gesundheitsorganes bedarf, um ganz im Sinne der Oeffentlichen Gesundheitspflege praktisch verwerthet werden zu können:

„Jeder Gewerbe-Unternehmer ist verbunden, auf seine Kosten alle diejenigen Einrichtungen herzustellen und zu unterhalten, welche mit Rücksicht auf die besondere Beschaffenheit des Gewerbebetriebes und der Betriebsstatte zu thunlichster Sicherung der Arbeiter gegen Gefahr für Leben und Gesundheit nothwendig sind.“

Hier aber zeigt es sich, dass die annoch zuständigen Verwaltungsbehörden nicht mehr genügen, wenn es sich um die volle Bethätigung Oeffentlicher Gesundheitspflege innerhalb der vom Gesetze gezogenen Grenzen handelt. Der collegial geordnete, höhere Verwaltungs- und Aufsichts-Apparat für diese Richtung Oeffentlicher Gesundheitspflege muss wohl erst noch geschaffen werden.

Das Institut der amtlichen Fabrikinspectoren, das einen Versuch und Anfang hiezu bezeichnet, ist vorderhand nur theilweise

adoptirt und bezieht sich nach § 132 der Gewerbe-Ordnung das Recht jederzeitiger Revision der Fabriken durch diejenig amten, denen die Aufsicht über die Ausführung der, zum der beschäftigten jugendlichen Arbeiter erlassenen Bestim eigends übertragen ist.

So kann es denn meiner Ansicht nach keinem Zweife liegen, dass dringender als an irgend einem anderen Orte sammten Oeffentlichen Gesundheitswesens hier die Errichtun staatlicher, mit dem richtigen Wissen und Können ausge und in ihrer Function von den Gesetzen abhängiger Verw Collegien noth thut, und dass die Errichtung derselben sowohl als hervorragende hygieinische Institution in Bezug öffentliche Gesundheitswesen des fabrikmässigen Gewerbe betrachtet werden kann, wie auch die Voraussetzung jeder e lichen Thätigkeit wahrer Oeffentlicher Gesundheitspflege na Richtung hin bildet.

Aber wir würden den in diesem Buche entwickelten F der allgemeinen Volksgesundheitspflege untreu werden, w uns unter jenen neuen Verwaltungsorganen eine bureauk construirte Maschinerie zur Regierung des gesammten Betriebs eines Landes vorstellen wollten. Vielmehr schw eine solche Ordnung des öffentlichen Gesundheitswesens de mässigen Gewerbe-Betriebs vor, bei welcher die staatliche nur eintritt, wo die Selbstverwaltung der Gemeinde sion mit den zum Worte gelangenden Interessen ihrer Fabrikbesitzer in Sachen der Oeffentlichen Gesundh scheitert, wo demnach eine höhere Instanz zur Ent angerufen werden kann oder zur spontanen Wahrung allg Interessen berufen ist.

Hier das richtige Maass der für unser Volk passen tutionen zu treffen, welche in gleicher Weise dem Rec Selbstverwaltung, dem Gedeihen der Industrie und der Oe Gesundheitspflege Rechnung tragen, diese Aufgabe halt eine der schwersten der modernen Gesetzgebung.

Hier aber auch, an dieser breiten Unterlage des gesellschaftlichen Lebens, an dem öffentlichen Gesundheits fabrikmässigen Gewerbe-Betriebs, sind wir bei der Grenze wo nach meiner Auffassung des Begriffes der Oeffe Gesundheitspflege diese endet, und die Brücken hinü auf das Gebiet der Sanitätspolizei und zu der Lehre Gewerbe-Krankheiten.

GEWERBE-KRANKHEITEN.

DIE IN FOLGE DER EINATHMUNG VERSCHIEDENER

GASE, DAEMPFE UND DUENSTE

AUFTRETENDEN

GEWERBLICHEN ERKRANKUNGEN

(„GAS-INHALATIONSKRANKHEITEN.“)

NEBST EINEM ANHANG

ÜBER DEN EINFLUSS DER COMPRIMIRTEN LUFT

AUF DIE GESUNDHEIT DER ARBEITER

VON

DR. LUDWIG HIRT.

Es giebt wohl kaum ein Capitel in dem ganzen Gebiete der Medicin, welches von den Aerzten im Allgemeinen weniger beachtet und gepflegt worden wäre, als die Lehre von den Ursachen der Krankheiten. So dankbar und wichtig es immer erscheinen mochte, die Symptome der einzelnen Affectionen genau zu studieren, auf neue, mehr oder minder sicher wirkende Heilmittel zu fahnden, auch wohl dem Obductionsbefunde Aufmerksamkeit zu schenken, so kühl und gleichgültig verhielt man sich, wenn es galt, auf die Ursache der Krankheit näher einzugehen. Noch heutzutage, wo doch die Ansicht, dass es leichter ist, Krankheiten zu verhüten als sie zu heilen, wieder mehr und mehr zu Ehren gelangt, schenkt man der Aetiologie kaum genügende Aufmerksamkeit, und so kommt es denn, dass dieselbe ein ziemlich dunkles Capitel der Pathologie geblieben ist, von dem, ausser einzelnen bekannten und unumstösslichen Wahrheiten, wenig mehr feststeht, als dass es höchst wünschenswerth wäre, tiefer in dasselbe einzudringen.

Wenn wir es nun auch als abgemachte Sache betrachten wollen, dass es wohl kaum Etwas giebt, was nicht unter Umständen zur Krankheitsursache werden könnte, so müssen wir doch hervorheben, dass es gerade einzelne Momente im Leben des Menschen sind, welche einen hervorragenden Einfluss auf die Erzeugung von Krankheiten besitzen; zu diesen gehört — und er mag vielleicht zu den einflussreichsten gerechnet werden — der Beruf, das Gewerbe, der Stand: es sind darin, wie eingehendere Studien erweisen, eine so ungeheure Masse von Schädlichkeiten enthalten, dass man wohl daran thun wird, denselben eine andere Beachtung als bisher zu Theil werden zu lassen. Jahrhunderte lang wusste man von ihnen wenig mehr als nichts; bei den alten Aerzten Hippokrates, Celsus, Plinius u. A. finden sich wohl einzelne Andeutungen von Krankheitszuständen, welche durch bestimmte Gewerbebetriebe bedingt wurden, aber es sind eben nur Andeutungen, welche Angesichts ihrer geringen Anzahl und des völlig mangelnden Zusammenhanges kaum auf einigen Werth Anspruch machen dürfen. Einem italienischen Arzte war es vor-

behalten, auf Grund zum grossen Theil eigener Beobachtunge
Werk zusammenzustellen, welches eine grosse Anzahl von K
heiten erwähnt und behandelt, die in einem gewissen Zusan
hange mit der Berufsarbeit, dem Gewerbebetrieb u. s. w. zu
scheinen. Bernardino Ramazzini, 1633 in Carpi bei M
geboren, später Professor zu Modena und Parma, veröffentlicht
zu Modena zum ersten Male seine Abhandlung „De morbis ar
diatribe", die nachher noch neun Mal besonders und sieben M
seinen übrigen Werken herausgegeben, auch ins Italienische, De
Holländische und Englische übersetzt worden ist (v. Haller,
theca medicinae practicae. Tom. III. L. X pag. 483). In der
Gesammtausgabe der Werke Ramazzini's (1717) findet si
qu. Abhandlung als „Mutinae olim edita" bezeichnet. „Hun
dit", so wird hier weiter bemerkt, „supplementum ejusdem arg
ac dissertatio de sacrarum virginum valetudine tuenda." Si
nun auch weit davon entfernt, die hierher gehörigen Arbeit
Ramazzini für etwas Vollendetes, für ein Meisterstück zu e
— wir vermissen darin vor Allem die Uebersichtlichkeit in d
theilung und Darstellung, wir finden allzuoft bei Besprechu
Gesundheitsverhältnisse der Gewerbtreibenden pessimistische A
ungen und Berichte, welche sich bei genauerer Untersuchu
irrthümlich erweisen, das bezüglich der Prophylaxis Gesagte
den meisten Fällen als vollständig nutzlos zu verwerfen u. s
so müssen wir doch anerkennen, dass sich der Autor scho
die Idee, überhaupt eine derartige Arbeit zu schreiben, und da
auch durch diese selbst ein bleibendes Denkmal gesetzt hat,
seinen Werth und seine Bedeutung niemals völlig verliere

Ueber ein Jahrhundert behauptete es sich als ein Unicum
dings publicirte Fourcroy 1776 einen Essai sur les malad
artisans, allerdings liess Ackermann 1780 und Patissier (
von Schlegel) 1822 eine Abhandlung über die Krankhei
Künstler und Handwerker erscheinen; allein man brauchte nu
3 Seiten in diesen Arbeiten zu lesen, so erkannte man, au
dass es besonders hinzugefügt wurde, dass das Gebotene ei
mazzini's Werk wäre, nur dass man ihm stellenweise eine
Form verliehen hatte.

Nach einer ziemlich bedeutenden Anzahl von Journal
u. s. w. (vgl. die Literaturangaben in unserem Werke „Die
heiten der Arbeiter", Thl. I. S. XIV ff.) erschien 1845 ei
welches seiner ganzen Anlage und Ausarbeitung nach wohl
neben der Ramazzini'schen Arbeit ehrenvoll genannt zu

„Entstehung, Verlauf und Behandlung der Krankheiten der Künstler und Gewerbtreibenden“, von Dr. A. C. L. Halfort. Im ersten Theile die ätiologischen Schädlichkeiten, welche der Kunst- und Gewerbebetrieb mit sich führt, besprechend, macht uns der Verfasser im zweiten mit einer grossen Reihe von Künstlern und Gewerbetreibenden bekannt, indem er die einzelnen, darin in Betracht kommenden Schädlichkeiten gewissenhaft aufführt. Auf der (damaligen) Höhe der Wissenschaft stehend und sich stützend auf vielseitige eigene Erfahrungen, welche uns in leicht verständlicher, klarer, bisweilen sogar eleganter Form mitgetheilt werden, hat der Verfasser ein Werk geschaffen, welches von den Nachfolgenden nicht mehr übertroffen worden ist. Freilich ist über diese letzteren nur sehr wenig zu berichten; es sind fast nur Monographien, Journalaufsätze u. dgl., um die es sich handelt — unter ihnen enthalten einige sehr werthvolle Beiträge zur Kenntniss der Gesundheitsverhältnisse einzelner Gewerbebetriebe; umfassendere Arbeiten fehlen seit Halfort völlig — den Holsbeeck'schen „Le médecin de l'ouvrier“ Paris 1860, vermögen wir weder als eine werthvolle, noch als eine Originalarbeit aufzufassen. — Angesichts dieser Verhältnisse und die Bedeutung der vorhandenen Lücke in der medicinischen Literatur nicht unterschätzend, unternahmen wir es vor Jahren, die Krankheiten der Arbeiter einem erneuten, gründlichen Studium zu unterwerfen und veröffentlichten bereits 1871 den ersten Theil, die Staubinhalationskrankheiten behandelnd, welchem vor wenigen Monaten der zweite, die Gasinhalationskrankheiten enthaltend, gefolgt ist. Wir begrüssen es als einen grossen Fortschritt, dass in einem so umfassenden Werke, wie das vorliegende zu werden verspricht, auch diesem, bisher ausnahmslos unbeachtet gebliebenen Theile der Medicin eine ehrenvolle Stelle eingeräumt worden ist und erblicken darin einen Beweis, dass die Wichtigkeit und Bedeutung desselben auch von den hervorragendsten Gelehrten täglich mehr und mehr anerkannt wird. —

Wenden wir uns nunmehr zur Betrachtung derjenigen Krankheiten, deren Entstehung der Inhalation von Gasen, Dämpfen und Dünsten zuzuschreiben und deren eingehendere Betrachtung an dieser Stelle unsere ehrenvolle Aufgabe geworden ist, so werden wir uns zuvörderst veranlasst fühlen, dieselben ganz im Allgemeinen zu charakterisiren, resp. die Organe näher zu bezeichnen, welche von ihnen am häufigsten attaquirt werden. Da erscheint denn nun, wenigstens im ersten Augenblick, nichts näherliegend und opportuner, als eine Analogie zu ziehen zwischen den Gas- und den Staubinhalationskrankheiten — beide müssen, so scheint es bei oberflächlicher Er-

örterung, so viel Aehnlichkeiten besitzen und Berührungspunkte zuweisen haben, dass es nicht schwierig oder unpassend sein k sie gemeinsam mit einander abzuhandeln. Diese Annahme trifft aber nicht, oder wenigstens nur bis zu einem gewissen Grad Theilt man nämlich, wie wir es in den ersten zwei Bänden un Werkes gethan haben, alle hierher gehörigen Krankheiten in grosse Gruppen, in solche, deren Entstehung durch die zwei in stehenden gesundheitsschädlichen Momente (Gas- und Staubinhal nur begünstigt wird, und in solche, deren Entstehung lediglich Folge der Einwirkung eines der zwei genannten Momente (also lich in Folge von Gas- oder in Folge von Staubinhalation) m ist, so kann allerdings eine Aehnlichkeit und zwar eine gan fallende Aehnlichkeit zwischen der ersten Gruppe der Gasinhal und der ersten Gruppe der Staubinhalationskrankheiten nicht rede gestellt werden; zu dieser Gruppe gehören nämlich in Fällen, mag es sich um Gas- oder um Staubeinathmung handel Katarrhe der Luftwege, das Lungenemphysem, die acute und nische Lungenentzündung, die Schwindsucht u. s. w., und w nun auch nicht zu leugnen ist, dass die eine oder die ande genannten Affectionen leichter entsteht in Folge von Gas-, sc (langsamer) in Folge von Staubeinathmung, oder umgekehrt, es doch eine ebenso bekannte und ausgemachte Thatsache beide gesundheitsschädlichen Momente, von denen wir hier rede gewisse Prädisposition zu den in der ersten Gruppe zusammenge Krankheiten, welche selbstredend nur aus Krankheiten der rationsorgane bestehen, zu verleihen im Stande sind.

Ganz anders verhält es sich mit den Krankheiten, welche zweiten Gruppe gehören; die der Staubinhaltionskrankheiten wesentlich anders zu charakterisiren als die der Gasinhalation heiten. Bei jenen war es, wie man sich erinnert, immer u nahmslos möglich, die inhalirten Staubmolekel im Lungen mikroskopisch (bisweilen auch chemisch) nachzuweisen; dadu ein greifbarer, man möchte sagen, untrüglicher Leichenbef dingt, ein Befund, der es unter Umständen sogar dem Laien lichte, eine Diagnose auf die im Leben stattgehabte Erkrank stellen. Hier, bei den Gasinhalationskrankheiten κατ' ἐξοχή bei den Erkrankungen, die eben nur und lediglich in Folge halation von Gasen, Dämpfen u. dgl. entstehen können, ist vo derartigen Befunde keine Rede; hier geben die Organe, durc Vermittlung die Gase in den Körper gelangen, gar keine gut wie gar keine Anhaltspunkte für die Diagnose der in

vorhanden gewesenen Erkrankung: der Befund, welchen die Lungen darbieten, ist in fast allen, jedenfalls in der grossen Mehrzahl der Fälle vollständig negativ. Natürlich bedarf man nun zur Sicherung der Diagnose anderer Momente, man bedarf, da die Lungen im Stiche lassen, anderer Untersuchungsmethoden und vor Allem anderer Untersuchungsobjecte, und da finden wir denn als dasjenige Object, welches in unsern Fällen immer noch am meisten dazu angethan ist, die verlangte Aufklärung zu gewähren, das Blut; die mikroskopische, chemische und vor Allem die spectralanalytische Untersuchung des Blutes wird uns meist in den Stand setzen, die Einwirkung gewisser Gase auf den Organismus auffinden und verstehen zu lernen: sie hat für uns hier genau denselben Werth, wie bei den Staubinhalationskrankheiten die Untersuchung der Lunge. Dort belehrte uns ein in das Lungengewebe eingebettetes Steinkohlen-, ein Kiesel-, ein Tabackpartikelchen, dass wir es mit einer Anthracosis, Chalicosis, Tabacosis pulmonum zu thun hatten, hier zeigt uns die veränderte Form der Blutkörperchen, die Lackfarbe des Blutes, das Nichterscheinen des Absorptionsstreifens des reducirten Hämoglobins nach Schwefelammoniumzusatz, dass es sich um eine Schwefelwasserstoff-, um eine Arsenwasserstoff-, um eine Kohlenoxydvergiftung handelt. — Und noch ein nicht unwichtiger Unterschied tritt uns hier entgegen: bei den Staubinhalationskrankheiten bedurfte es keines Beweises, nicht einmal einer Erörterung, dass zum Zustandekommen der qu. Affectionen die Lungen absolut nothwendig wären, nur den Weg, auf welchem die feinen, theils verletzenden, theils nicht verletzenden Staubmolekel in das Lungengewebe hineingelangen konnten, hatte man zu erforschen. Hier fragt es sich vor Allem, ob bei der Hervorbringung der Gasinhalationskrankheiten, speciell der sogen. „Gasvergiftungen" die Lungen denn überhaupt als etwas Unentbehrliches betheiligt sind, oder ob die Gase nicht vielleicht auf einem andern Wege, etwa durch die Haut in den Körper gelangen könnten. Wie sehr schwierig es sei, diese Frage mit unumstösslicher Sicherheit beantworten zu wollen, bedarf hier keiner eingehenden Erörterung; mit annähernder Sicherheit, gestützt auf mannigfache, durch Experimente erhärtete Erfahrungen dürfen wir behaupten, dass es mit seltenen Ausnahmen wohl kein Gas giebt, welches, ohne die Mitwirkung der Lunge in Anspruch zu nehmen, derart in den Organismus gelangen kann, dass es schädliche Wirkungen darin hervorzubringen im Stande wäre.

Bei der grossen Menge von Gasen und Dämpfen, denen wir innerhalb der verschiedenen Gewerbe- und Industriebetriebe begegnen,

erscheint es schon der bessern Uebersicht wegen wichtig, eine
sende Eintheilung derselben herauszufinden. Was zuvörderst
Unterschied zwischen Gasen und Dämpfen anbetrifft
ist derselbe allerdings, wie bekannt, im streng physikalis
Sinne vorhanden, allein, wie wir hier gleich bemerken wolle
praxi nicht aufrecht zu erhalten; man spricht ruhig gleichzeitig
schwefligsauren Dämpfen und von schwefligsaurem Gase, von C
gas und von Chlordämpfen, ohne erst vorher zu erwägen, o
betreffenden Körper dem Mariotte'schen Gesetze folgen oder
Auf eine strenge Scheidung dieser Ausdrücke muss also verzichte
die Thatsache constatirt werden, dass man beide promiscue gebra

Die Eintheilung der Gase und Dämpfe muss von a
Gesichtspunkten aus wie die der Staubarten vor sich gehen;
boten in der äussern, durch das Mikroskop erkennbaren Gestalt
Molekel einen willkommenen Eintheilungsgrund, welcher uns b
tigte, neben anorganischen und organischen, verletzend und
verletzend wirkende von einander zu unterscheiden. Diese, die
und Dämpfe, bestehen allerdings auch aus einzelnen Molekeln,
auf die Hervorhebung morphologischer Unterschiede an dens
müssen wir aus leicht begreiflichen Gründen verzichten und
ebendeswegen darauf angewiesen, nach einem anderen Momen
Eintheilungsgrund zu forschen. Wir finden ein derartiges in d
und Weise, wie die Gase etc. auf den Organismus einwirken; m
nämlich besitzen eine specifische („giftige") Wirkung, manche
— die letzteren wirken dann entweder nur durch Verminderu
Sauerstoffgehaltes der Inspirationsluft („indifferente Gase") oder
zeitig durch einen auf die Schleimhäute der Respirationsorgan
geübten, das Individuum mehr minder stark belästigenden re
fährdenden Reiz („irrespirable Gase"). Es ergeben sich de
für unsere Betrachtung zwanglos diese 3 Gruppen von Gasen, i
rente, irrespirable und giftige, denen wir aber allerdings, zu
stellung der Vollständigkeit, noch eine hinzufügen müssen, in w
die ihrer Wirkung nach ziemlich unbekannten Dämpfe und
abgehandelt werden.

Tragen wir nunmehr noch dem Umstande Rechnung, da
lediglich diejenigen Wirkungen der Gase zu behandeln haben,
sich auf die inneren Organe beziehen, so ergiebt sich, da vo
Besprechung der im Gefolge der Gaseinwirkung auftretenden
Erkrankungen, Hautkrankheiten etc. hier nicht die Rede sei
die von uns gewählte höchst einfache Disposition unserer A
lung von selbst.

ERSTE GRUPPE.

Krankheitszustände, welche in Folge von Einathmung indifferenter Gase entstehen.

Pflüger, Ueber die Ursachen der Athembewegungen, sowie der Dyspnoe und Apnoe. Archiv für Physiol. Bd. I. — Eulenberg, Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen. Braunschweig 1865. S. 9 ff. — T. Pridgin Teale 2 Fälle von CH-Vergiftung. Guy's Hosp. Reports. Nr. VIII. p. 186. 1841. — Radcliffe, Vergiftung durch Grubengas. Americ. Journ. Octbr. 1858. — Gull, Vergiftung durch flüchtige Kohlenwasserstoffe. Lancet I, 10. March 1866. — Lancereux, Vergiftung durch Grubengas. Gaz. de Paris 1870. p. 10. — Riembault, Hygiène des mineurs. Paris 1861. — Barham, The diseases of Cornish miners. Brit. med. Journ. Sept. 2. p. 353. 1871. — Boyd, On mining exhalations. Edinb. med. Journ. Nr. CXCIV, August 1871. p. 123—126.

Wenn wir schon oben ganz kurz die Wirkungen der sogenannten indifferenten Gase andeuteten, so fügen wir nun hier zuvörderst ausführlicher hinzu, dass wir unter dieser Bezeichnung diejenigen Gase zusammenfassen, welche, wenn sie in gewissen Verhältnissen mit Sauerstoff gemengt zur Einathmung gelangen, nicht geeignet sind, der Gesundheit und dem Leben des Individuums nennenswerthe Gefahren zu bereiten. Ein gewisser Procentgehalt des O in der Einathmungsluft darf jedoch nicht überschritten werden, die O-Verminderung keinen excessiv hohen Grad erreichen, weil sonst diejenige Reihe von Vorgängen im Organismus auftritt, welche die Physiologie mit dem Namen „Erstickung" belegt. Zu diesen Gasen gehören der Stickstoff, der Wasserstoff und die sogen. Kohlenwasserstoffe, von welchen letzteren uns jedoch nur die beiden gasförmigen, als leichtes und schweres Kohlenwasserstoffgas bekannt, interessiren. Weder Stickstoff noch Wasserstoff werden in irgend einem Gewerbe- oder Industriebetriebe jemals rein inhalirt, vielmehr ist immer eine gewisse Quantität Sauerstoff in der Einathmungsluft vorhanden; Luftarten aber, in denen der H- und besonders der N-Gehalt weit über das Normale gesteigert wird, spielen in einzelnen Industriebetrieben eine nicht unbedeutende Rolle: so inhaliren Bergleute bisweilen eine Luft, deren N-Gehalt bis 80% beträgt. Aus 328 Grubenanalysen (englisches Blaubuch 1864) geht hervor, dass der O-Gehalt der Inspirationsluft bis auf 20, ja 18, selbst 15% fallen kann, wobei natürlich eine entsprechende Zunahme des N-Gehaltes stattfindet. Erhöhungen des H-Gehaltes sind weit seltener zu constatiren, und ist uns, ausser der Fabrikation von Wasserstoff selbst (Oxy-Hydrogen-

Gas-Company in New-York), kein einziger Industriezweig bek[illegible] bei welchem von einer derartigen Erhöhung die Rede sein kö[illegible]

Dass die Krankheitszustände, welche in Folge [illegible] Inhalation derartiger Luftarten etwa auftreten, [illegible] Specifisches bieten können, dass von eigentlichen „Erkranku[illegible] hier keine Rede sein kann, liegt auf der Hand. Denn wenn e[illegible] auch nicht leugnen lässt, dass die Beobachtungen über die Wirk[illegible] auffallend N-reicher Luft schwierig anzustellen sind, weil man [illegible] fast nur auf die Aussagen der Bergleute angewiesen ist, so ist [illegible] das sicher zu eruiren, dass die einzige Wirkung der längeren [illegible] in stark N-haltiger Luft die ist, dass man eben nur mit Müh[illegible] Anstrengung Athem holen kann, was ja bei dem verminder[illegible] Gehalt der Luft selbstverständlich ist. Dass sich nun in Folg[illegible] mühsamen, forcirten Respiration, wenn die Arbeiten in der[illegible] Luft oft und längere Zeit hindurch vorgenommen werden, b[illegible] Leuten relativ häufig Emphysem der Lunge entwickelt, ist [illegible] begreiflich, ohne dass man dabei an eine specifische Wirku[illegible] N-reichen Luftarten (bei den Bergleuten unter dem Name[illegible] „gemeinen bösen", der „matten oder stockenden Wetter" be[illegible] denken dürfte. Eine solche ist sowohl für den N, als für [illegible] (entgegen Burdach und Cardore, vgl. Froriep's Notizen, B[illegible] S. 40) mit Sicherheit auszuschliessen. Die relative Häufigkeit [illegible] auf den verminderten O-Gehalt der Inspirationsluft zurückzufüh[illegible] Emphysems ist nicht bekannt und wird sich wohl schwerlich [illegible] ermitteln lassen.

Von den Kohlenwasserstoffen gilt im Wesentliche[illegible] vom N und H Mitgetheilte; das leichte CH-Gas wenigstens, [illegible] auch unter dem Namen Sumpfgas, Grubengas, Methylw[illegible] stoff bekannt ist, gehört unter allen Umständen zu den ind[illegible] ten Gasen und entbehrt, wie G. Bischoff und Eulenberg [illegible] haben, jeder specifischen Wirkung auf den Organismus. W[illegible] fest steht das von dem, in der Natur frei nur sehr wenig v[illegible] menden schweren CH-Gase, auch Aethylen, ölbildende[illegible] genannt, welches farblos ist und mit stark leuchtender Flamme [illegible] Hier ist eine giftige Wirkung, wie sie z. B. J. Müller, L. G[illegible] Davy u. A. angenommen haben, mit vollständiger Sicherhei[illegible] auszuschliessen; ob dieselbe aber, vorausgesetzt dass sie w[illegible] existirt, dem reinen CH-Gase und nicht vielmehr zufällige[illegible] mengungen von Kohlenoxyd oder Kohlensäure, die ja quantita[illegible] sehr gering zu sein brauchen, zuzuschreiben ist, lässt sich [illegible] blicklich noch [illegible] nicht entscheiden. Thatsache ist, dass e[illegible]

Forscher nach Inhalation des Gases eine gewisse Eingenommenheit des Sensoriums, Kopfweh mit einem der Trunkenheit nicht unähnlichen Zustande beobachtet haben wollen; weitere Studien über diesen Gegenstand thun indessen jedenfalls noch sehr noth, weil einzelne, die Hygieine der Steinkohlenbergleute betreffende Fragen erst nachher genügend gewürdigt und ventilirt werden können.

Eine Behandlung der zu dieser ersten Gruppe gehörigen Krankheitszustände braucht gewöhnlich nicht eingeleitet zu werden; eventuell geschieht es nach den bekannten Principien, welche hier am allerwenigsten einer Besprechung bedürfen. Beginnende Asphyxie erfordert die Einleitung der künstlichen Respiration, auch kann man, wenn noch Athembewegungen vorhanden sind, reinen Sauerstoff inhaliren lassen. (Lancereux et Créqui, Bull. général de Thér. Juin 30. 1871.)

ZWEITE GRUPPE.

Krankheitszustände, welche in Folge von Einathmung irrespirabler Gase entstehen.

Vergleicht man die Wirkungen der irrespirablen Gase mit denen der indifferenten ganz im Allgemeinen, so ergiebt sich als Hauptunterschied zwischen beiden vor Allem der Umstand, dass die ersteren, die irrespirablen, wenn sie bis zu einem gewissen, nicht unansehnlichen Procentsatze der Inspirationsluft beigemengt sind, nicht wie jene ohne irgend eine nennenswerthe Belästigung inhalirt werden können, vielmehr immer, wenn sie sich mehr als spurenweise in der Einathmungsluft befinden, gewisse, wenn auch bei Weitem nicht immer erhebliche Nachtheile für den Organismus bedingen. So reizen sie, wenn sie in geringer Concentration in die Athmungsorgane gelangen, zu mehr minder heftigem, andauerndem Husten, während sie, in bedeutenderem Grade inhalirt, wie man vorzugsweise an Thieren beobachtet hat, Stimmritzenkrampf hervorrufen, den man aber, da er das weitere Vordringen des schädlichen Agens in die Lungen verhindert, als einen schützenden Act anzusehen berechtigt ist. In mittleren Concentrationsgraden eingeathmet, haben einige der hierher gehörigen Gase, aber bei Weitem nicht alle, die eigenthümliche Fähigkeit, relativ schnell acute Lungenentzündungen hervorzurufen, welche, wie

ebenfalls das Thierexperiment gelehrt hat, ziemlich rasch zum T
führen können. Man darf sie also in dieser Hinsicht mit einze
Staubarten vergleichen, welchen wir diese Eigenthümlichkeit eben
nicht absprechen zu dürfen glauben. (Vgl. hierüber Krankheiter
Arbeiter, Bd. I. S. 17 f.)

Andere der hierher gehörigen Gasarten scheinen, ausser
Eigenschaft, einzelne Schleimhäute in einen Reiz-, resp. entzündl
Zustand zu versetzen, noch eine specifische Wirkung namentlic
das Herz zu besitzen und müssten demnach strenggenommen
mehr zu den irrespirablen, sondern zu den direct giftigen (
gezählt werden; hierher gehören vor Allem die schweflige Säur
das Chlor. Speciellere Angaben über die Einzelheiten der Wirk
finden sich in den verschiedenen Capiteln.

ERSTES CAPITEL.

Die Einwirkungen der schwefligsauren und schwefels
Dämpfe auf die Arbeiter.

Ramazzini, B., De morbis artificum diatribe Cap. IX „de morbis
tentari solent sulfurarii" p. 503 sq. Genevae 1717. — Bassiani Carr
Laudensis, De animalium ex mephitibus et noxiis halitibus interitu ejusq
pensioribus causis libri tres. Lib. I. Cap. 1 „de sulphurea mephiti" p
Laude Pompeja 1777. 4°. — Halfort, Krankheiten der Künstler und G
treibenden. S. 224 f. Berlin 1845. — Zeller, Die schweflige Säure als U
der häufigen Erkrankungen der Arbeiter in den Trockenhäusern für Zucke
Würtemb. Corresp.-Bl. 48. 1852. — Ettmüller, Die Krankheiten der
hüttenarbeiter in den Freiberger Hüttenwerken. Arch. d. deutsch. Medici
gebung. II. 49—51. 1858. — Journ. de Chim. méd. Janv. 1867. p. 47. —
Traité d'Hygiène publ. et privée; „Soufre et ses composés." Tom. II. p. 902
1869. — Mair, Das Hopfenschwefeln. Nürnberg 1869. — Pappenheim,
buch der Sanitätspolizei. Bd. II. S. 601 ff. Berlin 1870. — Recueil des T
du Comité consultatif d'Hygiène publ. de France et des Actes officiels d
ministration sanitaire. Tom. I. p. 203 sq. Paris 1872.

Um den Einfluss, den die schweflige Säure auf den Or
mus ausübt, kennen zu lernen, genügte es nicht, Beobachtung
den hierher gehörigen Arbeitern anzustellen; dieselben arbeiten
lich für gewöhnlich in einer Luft, welche nur einen relativ
ren Procentsatz des qu. Gases erkennen lässt, so dass die Wirk
derselben in der grossen Mehrzahl der Fälle auf eine kleine,
nicht charakteristische Reihe von Erscheinungen beschränkt bl
Man sah sich daher schon früh veranlasst, seine Zuflucht zum
experiment zu nehmen, um dadurch vielleicht etwas zur Erwei

des kleinen Kreises der Resultate beizutragen; nun würde man es allerdings als einen grossen Fehler, mindestens als eine gefährliche Voreiligkeit bezeichnen müssen, wollte man aus den von dem Thierexperiment stammenden Resultaten einen directen Schluss auf die am Menschen zu beobachtenden Erscheinungen ziehen — sind denn nicht, ganz abgesehen davon, dass Stoffe auf den menschlichen Organismus anders als auf den thierischen wirken können, die Bedingungen, unter denen wir mit dem Thiere Versuche anstellen und unter denen die Natur mit dem Menschen experimentirt, wesentlich von einander verschieden? — Allein Angesichts der Unwahrscheinlichkeit, dass wir je einen Menschen in der für ein wissenschaftliches Experiment erforderlichen Weise zur Verfügung haben werden, erschien es doch angemessener, die Wirkungen des einen und des andern Gases wenigstens am Versuchsthiere zu studieren, als von vornherein auf jede weitere Untersuchung zu verzichten.

Die Resultate, welche Carminati, der Erste, der mit schwefliger Säure experimentirte, erhielt, waren nicht sehr weitgehend: er fand, dass die Thiere, welche das Gas inhalirten, sowohl Frösche, als Hühner und Katzen, bald sehr unruhig wurden, oft Convulsionen bekamen und zeitig verendeten; in den Sectionsberichten wird hervorgehoben, dass das Herz und die grossen Gefässe sehr blutüberfüllt waren, und dass die Reizbarkeit der Muskeln meist aufgehoben war. Auch auf die lähmende Wirkung, welche die Dämpfe auf das Herz ausüben, wird hingedeutet. — Eulenberg, dessen Experimente mit schwefliger Säure ebenfalls erwähnt werden müssen, spricht sich dahin aus, dass das Gas zwar reizend einwirke, dass aber das Stadium der Reizung bald von dem der Depression verdrängt werde; das Blut werde schmutzig braunroth, weil der Farbstoff theilweise aufgelöst und das Eiweiss zum Gerinnen gebracht wird. — Die Resultate unserer eigenen Untersuchungen, deren wir in unserem Werke „Die Krankheiten der Arbeiter“, Band II. S. 71 ff., Erwähnung gethan haben, und welche wir an geeigneter Stelle noch ausführlich mittheilen werden, sind kurz folgende: Auf die Athmung wirkt das Gas in doppelter Weise, einmal direct lähmend auf den Vagus und zweitens in wechselnder Weise bald erregend bald lähmend auf das Athmungscentrum — unter allmäliger Abnahme der Erregbarkeit tritt der Tod ein, eine Folge der Lähmung des genannten Centrums. Auf die Circulation wirken schwache Concentrationen des Gases (5—15 % SO_2) anders als starke (50—70 % SO_2): jene lähmen (bis auf seltene Ausnahmefälle) bald das vasomotorische Centrum, diese thun es erst, nachdem eine bedeutende

Erregung desselben vorangegangen ist. Auf den Herzmu wirkt das Gas lähmend. — Die Veränderungen, welche Blute hervorruft, sind an den in Folge der Inhalation zu G gegangenen Thieren durchaus nicht charakteristisch.

Die Krankheitszustände, welche man an den den sc ligsauren Dämpfen ausgesetzten Arbeitern in Folge der Inha beobachtet, entsprechen kaum den bedeutenden durch das experiment festgestellten physiologischen Wirkungen; der dieser Erscheinung wurde schon oben angedeutet, er ist eben zu suchen, dass die Arbeiter kaum jemals und dann nur un normen Verhältnissen in die Lage kommen, eine Luft zu inh welche mehr als 7—9 % SO_2 enthält. Bei einem Gehalt von SO_2 in der Einathmungsluft sind die Arbeiter meistens lang völlig gesund; bei sehr sensiblen Individuen machen sich bis vorübergehende Reizungsstände der Schleimhäute der Respir organe bemerkbar, welche, wenn der Arbeiter sich in frisch begiebt, sehr bald ohne weitere Nachtheile wieder verschw Bei 4—6 % SO_2 in der Inspirationsluft sind es unseren Beobach zufolge merkwürdigerweise nicht die Respirationsorgane, we erster Reihe leiden, sondern vielmehr der Verdauungsappar schon bei 1 % des Gases sich bemerkbar machende saure Ges verlässt den Arbeiter bei dem genannten Concentrationsgrade jemals, Appetitlosigkeit, saures Aufstossen, Unregelmässigke der Stuhlentleerung sind äusserst häufig, und völliges Wohlb wird man unter einer sehr grossen Anzahl der hierher ge Arbeiter vergebens suchen. In sehr vereinzelten, von uns nu Male beobachteten Fällen scheint der Einfluss des genannten gehaltes auf die Verdauung ein günstiger zu sein, indem die der Appetit und die Verdauungsthätigkeit dadurch gehoben — Was nun die Respirationsorgane betrifft, so brauchen dies bei 4—6 % SO_2 in der Einathmungsluft, durchaus nicht imm cirt zu sein; freilich ist ein gewisser reizbarer Zustand nicht kennen, aber wirkliche, ausgesprochene Erkrankungen kan an ihnen doch nur ziemlich selten nachweisen. Dagegen auf einen äusserst wichtigen Punkt aufmerksam zu machen, Beachtung eines jeden Arztes, mag er Fabrikarzt sein ode wohl verdient — es ist nämlich der, dass der genannte Co tionsgrad der SO_2 in der Einathmungsluft die Respirations namentlich wenn dieselben vorher nicht gesund und fehlerfrei für acute und ganz besonders für chronische Entzündungsz zugänglicher macht, mit anderen Worten, dass die Arbeiter,

tagtäglich 4—6 % SO_2 mit einathmen, sich, ohne während ihrer Arbeit ausgesprochene Krankheitserscheinungen zu zeigen, in der Gefahr befinden, bei geringen äusseren Veranlassungen chronische, auf entzündlichen Processen beruhende Lungenerkrankungen zu acquiriren, oder nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauch lungenschwindsüchtig zu werden; gerade das ist am meisten zu betonen, dass die hierher gehörigen Arbeiten, auf welche wir nachher noch kurz zurückkommen, nicht sofort sichtbar die Gesundheit zerstören, sondern eben nur spätere Störungen derselben vorbereiten event. dazu prädisponiren; hieraus folgt, beiläufig bemerkt, schon von selbst die Nothwendigkeit der ärztlichen Untersuchung vor dem Eintritt in gewisse Industriebetriebe. — Ausgesprochene, acut verlaufende Erkrankungen der Respirationsorgane, besonders Lungenentzündungen, welche zweifellos mit der Inhalation schwefligsaurer Dämpfe in Verbindung zu bringen wären, kommen nur höchst selten vor; wir selbst haben nie einen derartigen Fall zu Gesicht bekommen, jedoch ist die Möglichkeit der Entstehung der Krankheit aus der in Rede stehenden Ursache, wie das Thierexperiment beweist, nicht auszuschliessen. Acute Katarrhe dagegen sind sehr häufig und wegen ihrer etwaigen Folgen natürlich beachtenswerth. — Von höheren als den erwähnten Concentrationsgraden (5, 6, 8 und 9 % SO_2 in der Einathmungsluft) gilt im Allgemeinen das bereits Mitgetheilte, nur in erhöhtem Maasse. —

Eine Statistik der hierher gehörigen Affectionen existirt nirgends und ist vorläufig auf keine Weise zu ermöglichen.

Es liegt uns nunmehr, um der Lösung der uns gestellten Aufgabe näher zu treten, unserer Auffassung nach die Pflicht ob, nachdem wir die mit der Gaseinathmung in Verbindung stehenden Krankheitszustände namhaft gemacht und skizzirt haben, auch derjenigen Industriebetriebe, resp. einzelnen Beschäftigungen (Manipulationen) kurz zu gedenken, welche zur Entwicklung der Gase, hier also speciell der schwefligen Säure Veranlassung geben; denn unserer Ansicht nach ist von den Aerzten — und für sie werden ja diese Zeilen fast ausschliesslich geschrieben — nicht blos zu verlangen, dass sie die Affectionen kennen, welche in Folge der Einathmung gesundheitsschädlicher Gase entstehen, sondern dass sie auch wissen, unter welchen Bedingungen, bei welcher Beschäftigung diese Gase sich bilden und ihren Einfluss geltend machen: in den meisten Fällen ermöglicht es nur die gleichzeitige Kenntniss auch dieser Verhältnisse dem Arzt, das Seinige zur Heilung und vor Allem zur Verhütung der „Krankheiten der Arbeiter" beizutragen. Wir werden demnach noch einige Bemerkungen über die hierher gehörigen Gewerbebetriebe

hinzufügen — dass zu weiter ausgedehnten Mittheilungen hi Ort nicht ist, bedarf bei dem uns zugemessenem Raume kein klärung.

Seiner Eigenschaft, organische Substanzen zu bleichen, ve das Gas eine ausgebreitete Verwendung in verschiedenen In betrieben; so bedient man sich desselben in der Strohhut kation zum Bleichen der Hüte, eine Manipulation, die, w oft sehr unzweckmässig vorgenommen wird, der sanitätspoliz Ueberwachung dringend bedarf. Hat nämlich der grosse, hölzerne Kasten, in welchem eine Anzahl Hüte einige Stund schwefligsauren Dämpfen ausgesetzt werden, kein mit dem stein verbundenes, oder sonst ins Freie führendes Abzugsroh erfreut er sich, wie man das sehr häufig antrifft, erheblicher tigkeiten, so sind die „das Schwefeln der Strohhüte" beso Arbeiter den Dämpfen in bedeutendem Grade ausgesetzt; man nun bei den Arbeitern durchaus nicht oft Gelegenheit hat, heiten der Respirationsorgane zu constatiren, welche mit diesen lichen Momente in Verbindung zu bringen wären, so dür Aerzte doch verlangen, dass die Sanitätspolizei ihr Augenm diese Manipulation richtet, wozu sie um so mehr Veranlass als in der Strohhutfabrikation noch andere, der Gesundheit beiter schädliche Momente zu constatiren sind. Vgl. Hirt Bd. II, S. 76f. — Bei dem Bleichen thierischer Subs (Seide, Wolle, Darmsaiten) bieten sich ähnliche Gesichtspun Beurtheilung der Gesundheitsverhältnisse der damit besch Arbeiter dar.

Eine fernere Verwendung wird der schwefligen Säure da Theil, dass man sich ihrer zur Conservirung gewisser Nahrungs-, Genussmittel u. s. w., die man vor dem Verderben will, häufig und gern bedient. Wenn nun auch das Schwef der eingemachten Früchte, des comprimirten Gemüses, des des Dextrinsyrupes für uns hier ohne Interesse ist, so giebt noch eine andere Manipulation, auf welche wir die Aufmerk zu lenken verpflichtet sind, gerade weil man ihrer bisher wenig geachtet hat, wir meinen das Schwefeln des H Um den getrockneten Hopfen haltbarer zu machen, setzt schwefligsauren Dämpfen aus, wobei auf 1 Ctr. Hopfen etwa 1 Schwefel verbrannt wird; die genauere Beschreibung der d nutzten Apparate findet man in den Handbüchern der che Technologie. Wenn nun nicht durch genügende Mittel dafür wird, dass 1) die schweflige Säure hinreichenden Abzug fin

2) genügend frische Luft den Apparaten zugeführt wird, so entstehen bedeutende Belästigungen, unter welchen nicht blos der Arbeiter, sondern auch die Adjacenten zu leiden haben. In Nürnberg z. B. existiren nahe an 100 Hopfenschwefeleien, in welchen etwa vom September an den ganzen Herbst und Winter hindurch enorme Mengen Hopfen geschwefelt werden; in den grösseren Anstalten finden 30—40 Menschen Beschäftigung, welche monatelang das schwefligsaure Gas inhaliren, und von denen nachweisbar Einzelne, bei den zum grossen Theile mangelhaften Einrichtungen der Anstalten, in Folge ihrer Beschäftigung lungenschwindsüchtig geworden sind — leider liess sich die Zahl derselben auch nicht annähernd ermitteln. Fügt man dieser Thatsache noch den Umstand hinzu, dass die Adjacenten in einzelnen Strassen auf das Empfindlichste belästigt werden, dass in den unmittelbar benachbarten Gärten Blumen, Bäume u. s. w. zu Grunde gehen, so dürfen wir bezüglich des Hopfenschwefelns zwei Forderungen wohl für berechtigt erachten — 1) nämlich, die qu. Anstalten, wo nur irgend thunlich, möglichst aus den Städten zu entfernen, und 2) sowohl im Interesse der Arbeiter als der Adjacenten für die genaueste sanitätspolizeiliche Ueberwachung hinsichtlich der Ableitung des schädlichen Gases zu sorgen.*) — Dass eine ärztliche Untersuchung des Arbeiters, ehe er zum Hopfenschwefeln zugelassen werden darf, stattfinden muss, bedarf keiner Erwähnung. —

In der Schwefelsäurefabrikation spielt die schweflige Säure eine bedeutende Rolle; die von uns in den hierher gehörigen Fabriken angestellten Beobachtungen (Birmingham, Leeds, Saarau in Schlesien) haben jedoch ergeben, dass der Gesundheitszustand der Arbeiter meist befriedigend ist. Vgl. auch Hirt Bd. II. S. 77. 78.

Von geringerem Interesse ist die Einwirkung der schwefligen Säure auf die in Alaun-, Glas-, Ultramarin-Fabriken beschäftigten Arbeiter; hier handelt es sich meist nur um schnell vorübergehende, die Respirationsorgane wenig gefährdende Inhalationen des Gases.

Anmerkung. Was die in ihrer Wirkung auf die Respirationsorgane der schwefligen Säure sehr nahe kommenden schwefelsauren Dämpfe betrifft, so ist zu bemerken, dass diese fast in keinem Industriebetriebe rein (d. h. nicht mit anderen Gasen gemischt) zur In-

*) In Nurnberg wird unseres Wissens jetzt in einigen Schwefeleien das sogen. Puscher-Kammerer'sche System eingeführt, welches billigen Anforderungen bezüglich der Ableitung des Gases entspricht: durch hohe (80') Schornsteine, in denen ganz oben ein Feuer auf einem Rost unterhalten wird, zieht das Gas ab, während durch gemauerte, auf dem Boden der Heizkammer mündende Canäle frische Luft zugeführt wird.

halation gelangen. Beim Verzinnen von Eisenblech, bei Herstellung der Metallschablonen, in der Glasfabrik u. s. w. spielen sie eine, für das Wohlbefinden der Arbeiter abe unbedeutende Rolle; sie werden nämlich fast immer derartig mit ser verdünnt eingeathmet, dass sie den Athmungsorganen kaum irge zu schaden im Stande sind. Fehlt diese Verdünnung ausnahms einmal, so wirken sie, wie bemerkt, auf die Respirationsorgane ähnlich wie die schweflige Säure.

Zweites Capitel.

Die Einwirkung der salpetrigsauren (untersalpetersauren salzsauren Dämpfe auf die Arbeiter.

Fontana, Recherches physiques sur la nature de l'air nitreux et de phlogiste. Paris 1776. — Halfort a. a. O. p. 225 und 613. — Chev et Bois de Loury. Annal. d'hyg. publ. October 1847. — Schauenstei Sodafabrikation in gesundheitspolizeilicher Beziehung. Wien. Wochenbl. 33 — Eulenberg a. a. O. S. 243 u. 218. — Hermann, Ueber die Wirkung Stickstoffoxydgases auf das Blut. Arch. für Anat. u. Physiol. 1865. S. Gamgee, Note on the action of nitric oxid, nitrous acid and nitrites on globin. Proceedings of the royal society of Edinburgh. VI p. 109. 1867.— P Tod in Folge der Einathmung von Stickstoffoxyd. Philad. med. and surg. XXVI, 16. p. 313. April 1872.

Die Wirkungen, welche das Stickstoffoxydgas, die salpetrig und die untersalpetersauren Dämpfe auf den Organismus au sind bis jetzt noch nicht sehr eingehend studiert worden; die ren, die untersalpetersauren Dämpfe, nehmen unser Intere meisten in Anspruch, weil die beiden andern Oxydationsstuf N, sowohl NO_2 (Stickstoffoxyd) als NO_3 (salpetrige Säure) se beständige Verbindungen sind; so kann z. B. NO_2, weil es Luft sofort 2 Aeq. O aufnimmt, gar nicht als NO_2, sondern NO_4 inhalirt werden, und ähnlich verhält es sich mit NO_3, noch unter 0° siedet, darüber hinaus in Stickstoffoxyd und salpetersäure zerfällt. — Die physiologischen Wirkung in Rede stehenden Dämpfe sind, wenn man sich nicht mit d nahme begnügen will, dass das Gas einfach nach Art der rablen wirkt, so gut wie unbekannt, und die Experimente, unseres Wissens allein Eulenberg angestellt hat, waren ni Stande, Licht in die Sache zu bringen; auch den Einfluss, w das Gas speciell auf das Blut ausübt, hat man festzustellen ve

(vgl. Eulenberg's und Gamgee's Untersuchungen), ohne zu einem definitiven, befriedigenden Resultate zu gelangen. So ist man denn gerade hier vorläufig fast nur auf die Beobachtung am lebenden Menschen angewiesen, und wir haben es deswegen für unabweisbar nothwendig erachtet, durch möglichst zahlreiche Untersuchungen einen einigermassen sicheren Einblick in die Verhältnisse der hierher gehörigen Arbeiter zu erlangen; so ist das Beobachtungsmaterial, welches wir in Bd. II unserer Arbeiterkrankheiten zur Disposition hatten, durch mannigfache Studien, welche wir während eines Theiles der Sommermonate 1873 in England und Schottland unternahmen, erheblich vergrössert worden, und diese Vergrösserung bezieht sich nicht zum geringsten Theile auf die den Salpetersäure- (Untersalpetersäure-) Dämpfen ausgesetzten Arbeiter.

Als allgemeine Bemerkung wollen wir voranschicken, dass die Verdünnung, in welcher die Dämpfe zur Inhalation gelangen, hier fast ausnahmslos eine noch weit bedeutendere ist, als bei dem schwefligsauren Gase, so dass, einzelne wenige Manipulationen abgerechnet, bei geregelten, gut überwachtem Betriebe, die Einathmungsluft selten mehr als 1, höchstens 2 Procent der Dämpfe beigemengt enthalten wird. Schon dieser Umstand berechtigt uns zu der Annahme, dass, wenn das Gas nicht eben ganz auffallend ungünstig wirkt, die Gesundheitsverhältnisse der hierher gehörigen Arbeiter besser, oder wenigstens nicht schlechter sein werden, als die der SO_2-Einathmung ausgesetzten. Und in der That lehrt eine genaue Betrachtung, dass die mit der Einathmung untersalpetersaurer Dämpfe zusammenhängenden Krankheitszustände das Leben der Arbeiter nur in ganz seltenen Ausnahmefällen in ernste Gefahr versetzen. Von der Entstehung acuter Kehlkopf- und Bronchialcatarrhe gilt das bei der SO_2 (vgl. S. 395) Gesagte, bezüglich der acuten Lungenentzündung bemerken wir, dass es uns am Versuchsthiere niemals gelungen ist, sie hervorzubringen, und wir daher die Möglichkeit der Entstehung dieser Affection als Folge der Inhalation salpetrigsaurer Dämpfe bezweifeln müssen. — Dass bei einzelnen Individuen, wenn sie unter ungünstigen Umständen jahrelang die NO_4-Dämpfe inhalirten, sich in ähnlicher Weise wie bei der SO_2 eine Disposition zur Lungenschwindsucht entwickeln, dass überhaupt sich die Widerstandsfähigkeit der Respirationsorgane gegen äussere Schädlichkeiten vermindern kann, unterliegt für uns nach vielfachen Beobachtungen keinem Zweifel; es wird sich daher auch in den gleich zu besprechenden Industriebetrieben empfehlen, wenigstens Kinder und junge Leute vor der Zulassung bezüglich der Gesundheit ihrer

Respirationsorgane ärztlich zu untersuchen. Eine Morbilitätsstat der hierher gehörigen Arbeiter haben wir auch in den grössten lischen Fabriken nicht vorgefunden.

Die mit der Darstellung der rohen Salpetersäure (Sch wasser, aqua fortis) beschäftigten Arbeiter sind bei ihrer Beschäftig wenn nicht Undichtigkeiten an den Apparaten, wodurch bedeuter Mengen salpetersaurer Dämpfe entweichen, vorhanden sind, v gefährdet; die Gesundheitsverhältnisse derselben waren an den uns besichtigten Orten günstig, wobei allerdings zu bemerken, auch in den Fabriken, welche enorme Mengen Säuren produ die Zahl der Arbeiter nie sehr bedeutend ist, kaum je 50 übers Wir haben in Birmingham (Fabrik von Sh.)*), in Leeds (F von C. & C.) und Saarau in Schlesien zusammen etwa 100 mi Darstellung von NO_5 beschäftigte Arbeiter gesehen und zum gr Theil genau untersucht — ob sich daraus schon ein endgiltige theil bilden lässt, möchten wir nicht entscheiden. Von allen suchten fanden sich nur in Leeds (in der übrigens sehr gut lirten Fabrik) Einige, welche über die unangenehme Einwi der NO_5-Dämpfe klagten und an öfteren Affectionen der Respira organe litten, ohne nachweisbar Phthisiker zu sein. Die grosse zahl der hierher gehörigen Arbeiter befand sich völlig wohl.

Die bei der Fabrikation der Eisenbeize sich entwi den salpetrigsauren Dämpfe können unter Umständen den Arb sehr gefährlich werden. Seitdem jedoch, wie wir in den grö Werkstätten gesehen haben, durch genügenden Abzug oder besser durch Verbrennung der Gase für deren Beseitigung g wird, haben die hierher gehörigen, für mannigfache Industrieb sehr bedeutsamen Arbeiten an gefahrbringendem Einflusse f Arbeiter viel verloren. Auf eine detaillirte Ausführung diese hältnisse, welche wir grösstentheils in Basel studiert haben, n wir an dieser Stelle verzichten.

Die mit der Fabrikation von Nitrobenzol (Nitrop Mirbanöl, künstliches Bittermandelöl) beschäftigten Arbeiter sin Salpetersäuredämpfen je nach der Fabrikationsweise in seh schiedenen Graden ausgesetzt; während wir z. B. in Höchst (Fabrik von Dr. B., welcher Nitrobenzol zur Anilinbereitung in g Maassstabe darstellt), die Menge der in der Einathmungsluft lichen Dämpfe höchst gering fanden und die Arbeiter in Folge

*) Die Firmen der vom Verf. besuchten Fabriken sind auf speciellen bei demselben zu erfahren.

so gut wie gar nicht darunter zu leiden haben, theilte man uns im Jahre 1870 von einer Fabrik in Paris, zu der der Eintritt nicht gestattet wurde, mit, dass die Arbeiter ununterbrochen in einer hochgradig sauren Luft arbeiten müssten und fast alle an mehr minder schweren Erkrankungen der Respirationsorgane litten, ohne dass es uns jedoch möglich gewesen wäre, einen Procentsatz der Erkrankten zu ermitteln.

In den sogen. „Münzen", wo die Geldmünzen angefertigt werden, kommen die Arbeiter bei gewissen Manipulationen auch mit sauren Dämpfen, die jedoch hier mehr von verdünnter Schwefelsäure (behufs Sieden und Beizen der Münzen) herstammen, in Berührung. Die Verdünnung ist hier aber meist eine so bedeutende, dass üble Folgen dieser Inhalationen kaum jemals beobachtet werden. — Aehnlich verhält es sich mit der galvanischen Vergoldung, deren chemische Principien und technische Ausführung wir als bekannt voraussetzen dürfen; die Entwicklung saurer Dämpfe ist, wenn überhaupt vorhanden, hier eine so unbedeutende, dass daraus allein gesundheitliche Störungen wohl nie hervorgehen können. Wir haben, weil Behauptungen von dem schädlichen Einflusse der Vergoldung auf die Gesundheit der Arbeiter existiren (z. B. von Dorure: La galvanique devant l'académie des sciences. Paris 1817), gerade diesem Industriebetriebe specielle Aufmerksamkeit gewidmet und, um die Gesundheitsverhältnisse dieser Arbeiter genau kennen zu lernen, die grösste Anstalt der Welt, welche wohl überhaupt für galvanische Vergoldung existirt (dem Hause M. in Birmingham gehörig), besucht — es werden daselbst über 100 Menschen beschäftigt, und der Gesundheitszustand unter den Arbeitern ist seit dem Bestehen der Fabrik ein vortrefflicher gewesen; Angesichts dieser Thatsache können wir auch, beiläufig bemerkt, nichts dagegen einwenden, wenn in den Anstalten, wie es in Birmingham geschieht, Frauen Beschäftigung finden.

Die Krankheitszustände, welche man etwa mit der Inhalation salzsaurer Dämpfe in Verbindung bringen könnte, bieten so wenig Charakteristisches, dass es fast der Entschuldigung bedarf, wenn wir ihrer hier besonders Erwähnung thun; der Form resp. dem Verlaufe nach schliessen sie sich aufs Engste den bei der Einathmung untersalpetersaurer Dämpfe beobachteten an, der relativen Häufigkeit nach stehen sie hinter diesen unbedingt weit zurück. Erstens ist die Zahl der Industriebetriebe, bei welchen zu einer nennenswerthen Entwicklung dieser Gase Gelegenheit geboten wird, eine äusserst geringe, und zweitens ist auch dann noch die

Verdünnung meist eine so bedeutende, dass nur in Ausnahme
schädliche Folgen aus der Einathmung resultiren können. Ge
zu werden verdient in erster Reihe die Sodafabrikation,
vielmehr innerhalb dieser der sogen. Sulphatprocess, in we
Kochsalz, mit Schwefelsäurehydrat behandelt, zu schwefelsaurem
wird. Die Entwicklung salzsaurer Dämpfe ist aber auch hier
so erheblich, dass die Respirationsorgane der Arbeiter darunter w
lichen Schaden litten. Bemerken wollen wir jedoch, dass
Verkitten etwaiger Risse und Fugen in den für die
säure bestimmten Canälen die damit beschäftigten Arbe
die Gefahr kommen können, sehr bedeutende Mengen sal
Dämpfe einzuathmen, und dass bei derartigen Manipulatione
sicht dringend anzurathen ist. Schauenstein (vgl. Lit.) ha
Fall beschrieben, wo ein Arbeiter in Folge der Einathmun
saurer Dämpfe längere Zeit krank gewesen ist; oft wird derg
jedenfalls nicht beobachtet. Wir kommen im 4. Capitel dieser
noch auf die Sodafabrication zurück. — Eine fernere Entw
salzsaurer Dämpfe ist bisweilen in der Töpferei (wenn Kochs
Glasiren gebraucht wird), in der Glasfabrikation und bei d
stellung von künstlichem Dünger zu constatiren, ohne dass
unseres Wissens jemals Erkrankungen der Arbeiter als Folge
Entwicklung bekannt geworden wären. Auch die bei der Fab
von Zinnsalz (wasserhaltiges, krystallisirtes Zinnchlorür) s
denden salzsauren Dämpfe sind, wie wir uns in der grossen
von D. & Comp. in Barmen überzeugt haben, für die Arbeit
nachtheilige Folgen. —

Anmerkung. Das Fluorkieselgas, welches, wenn es mit
in Berührung kommt, unter Abscheidung von Kieselsäure die F
fluorwasserstoffsäure bildet, schliesst sich den in diesem A
besprochenen Dämpfen gewissermassen an. Auch dieses nämli
sauer, wirkt ätzend und belästigt die Respirationsorgane der
wenn es längere Zeit inhalirt wird, in hohem Grade; auch
Haut übt es einen höchst ätzenden Einfluss aus. Man bedient
genannten Säure in der Glasfabrikation zum Anätzen der
und zur Herstellung des Mousselinglases. Das Gas e
sich u. A. bei der Fabrikation von künstlichem Dünge
fluorhaltige Phosphorite mit Schwefelsäure behandelt werden.

Drittes Capitel.

Die Einwirkungen des Ammoniakgases auf die Arbeiter.

Nysten, Gazette médicale de santé. 21. Mai 1861. — Revue médicale, Tom. I. p. 265. 1825. — Galtier, Traité de Toxicologie. T. II. p. 766. — Souchard, Journ. de Chim. méd. T. VI. p. 499. 1840. — Kraus und Pichler, Handbuch Bd. I. S. 201. — Halfort a. a. O. S. 260. — Taylor, die Gifte in gerichtlich-medicinischer Beziehung. Deutsch von Seydeler. Bd. II. S. 140. Cöln 1862. — Eulenberg a. a. O. S. 194. — Pappenheim, Handbuch Bd. I. S. 141. — Empoisonnement par l'Ammoniaque. (Communication de Castan à la société de médecine de Montpellier). Gaz. hebd. II. Sér. Tom. VIII. Nr. 10. p. 161. 7. Avril 1871.

Bevor wir an eine kurze Besprechung der physiologischen Wirkungen des Ammoniakgases und der durch dasselbe hervorgerufenen Krankheitszustände herangehen, müssen wir hervorheben, dass es nur eine verschwindend kleine Zahl von Industriebetrieben giebt, bei welchen reines NH_3-Gas zur Inhalation gelangt; in der grossen Mehrzahl der Fälle handelt es sich um Gasgemenge, welche allerdings NH_3 oder NH_4OCO_2, aber nur in sehr geringer Menge enthalten. Trotzdem erscheint es nicht unangemessen, auch dem Einflusse, welchen das reine Gas auf den Organismus ausübt, Beachtung zu schenken; die wenigen, bisher beobachteten und genau beschriebenen „Ammoniakgasvergiftungen" bieten auch vom klinischen Standpunkte aus ein hohes Interesse.

Unsern Beobachtungen zufolge vertragen Thiere (Kaninchen, Hunde) ein gewisses, der Einathmungsluft beigemengtes Quantum von Ammoniakgas sehr gut und befinden sich in Kästen, welche, mit der atmosphärischen Luft in Verbindung stehend, etwa 10% NH_3 der Luft beigemengt enthalten, tagelang völlig wohl. Steigt der NH_3-Gehalt der Inspirationsluft höher, etwa auf 20%, so treten Reizungserscheinungen in verschiedenen Schleimhäuten auf, ohne dass das Allgemeinbefinden der Thiere schnell wesentlich litte. Lässt man reines Gas inhaliren, so tritt bald Stimmritzenkrampf ein, welchem, wenn nicht innerhalb weniger Augenblicke frische Luft oder reiner Sauerstoff zugeführt wird, schnell der Tod (durch Erstickung) folgt. Eingehendere Beobachtungen über den Einfluss des Gases auf die Athmung haben wir anzustellen leider nicht Gelegenheit gehabt. — Die Veränderungen, welche man im Blute der durch das Gas ge-

tödteten Thiere findet, sind unwesentlich; weder die mikrosko noch die spectralanalytische Untersuchung liefern erwähnens Resultate. (Vgl. Hirt a. a. O. Bd. II. S. 93.)

Was nun die Krankheitszustände betrifft, welche m Einathmung von NH_3-Gas zusammenhängen, so muss man dieje welche in Folge langandauernder Inhalationen relativ geringe mengen entstanden sind und subacut oder chronisch verlaufe denen unterscheiden, welche sich als eine Folge einmaliger dauernder Einathmung bedeutender Quantitäten des Gases dar und einen hochgradig acuten Verlauf zur Schau tragen. Be der ersteren Gruppe begnügen wir uns mit der Bemerkung, da vorzugsweise chronische Bronchialkatarrhe mit ihren Folgen d rechnen hat, dass chronisch entzündliche Zustände in der Lun nach langer NH_3-Einathmung nur höchst selten auszubilden sc und dass acute Entzündungen der Lunge (entgegen den Behaup Nysten's) von uns noch nie als Folgeerscheinung der Gasinh beobachtet worden sind; dass es eine specifische Erscheinung bietende „chronische Ammoniakgasvergiftung" gäbe, man lediglich aus ihrem Verlaufe, ohne das ätiologische Mon kennen, diagnosticiren könnte, glauben wir nach umfassenden suchungen in den verschiedensten Fabriken verneinen zu dü

Was die acut verlaufenden Krankheitszustände in Folge sc Inhalation concentrirten NH_3-Gases betrifft, so sind die zu verw den Beobachtungen hierüber zu sparsam, als dass man ents könnte, ob man berechtigt ist, klinisch eine acute Amm gasvergiftung, welche sich als solche aus ihren Symptom gnosticiren lässt, anzunehmen. Die Erscheinungen, welch sächlich zur Sicherung der Diagnose beitragen könnten, sind 1 nach der Gasinhalation Brustbeklemmung, von Erstick anfällen begleitet, Brennen im Halse, Gefühl der Zus schnürung in der Kehle und nach wenigen Minuten Erbrechen Massen. 2) Der ½—2 und mehr Stunden nach der Inhalati tretende penetrante Ammoniakgeruch des Schweisses die ohne anderweitige Veranlassung sich einstellende Ischurie von wenigen Stunden bis zu zwei und drei Tagen andauer Weniger charakteristisch ist das Verhalten der Temperatur Pulses, völlig negativ sind (wenigstens in den bisher beob Fällen) die Resultate der Auscultation und Percussion. — D lauf der Affection ist acut, in 3—7 Tagen ist entschiedene B oder der tödtliche Ausgang zu erwarten; im ersten Falle las oben erwähnten Erscheinungen allmälig nach, wobei das Gef

Zusammenschnürung im Schlunde relativ am längsten anhält, im letzteren nehmen die Erscheinungen zu, und der Tod tritt entweder während eines Erstickungsanfalles oder als eine Folge der schnell überhand nehmenden Entkräftung ein. — Die Prognose richtet sich nach der Dauer der Inhalation, dem Concentrationsgrade des Gases und dem früheren Gesundheitszustande des der Schädlichkeit ausgesetzten Individuums; die Beschaffenheit der Respirationsorgane vor der Inhalation ist natürlich von Bedeutung. Unter allen Umständen ist die Prognose vorsichtig, mindestens als dubia zu stellen. — Die Behandlung bietet nichts Specifisches, ist vielmehr rein symptomatisch; nach den Erfahrungen, welche wir an Thieren gemacht haben, glauben wir die baldmöglichste Einathmung heisser Wasserdämpfe sehr empfehlen zu dürfen; der Zustand der Thiere besserte sich dadurch in den meisten Fällen zusehends. —

Von den Arbeitern, welche Gelegenheit zur Inhalation NH_3-haltiger Gasgemenge haben, interessiren uns zuvörderst die in Orseillefabriken Beschäftigten. Orseille, ein als teigartige Masse in den Handel kommender rother Farbstoff, stellt man dar, indem man verschiedene Flechten (Rocella tinctoria, Usnea barbata, Lecanora parella, Ramalina calicaris etc.) in feines Pulver verwandelt, welches man, mit Urin angerührt, der Fäulniss überlässt. Das dabei sich entwickelnde kohlensaure Ammoniak wirkt auf die stickstofffreien Flechtensäuren derart, dass diese unter Aufnahme (oder Austreten) von Wasser und meist unter Abscheidung von CO_2 in Orcin, resp. das N-haltige Orcëin ($C_7H_7NO_3$) übergehen, welche letztere Substanz den wesentlichen Farbstoff der Orseille ausmacht. — Wenn nun auch der in Rede stehende Fabrikbetrieb nach dem Bekanntwerden der Anilinfarben viel von seiner Bedeutung verloren hat, so erschien es uns doch noch wichtig genug, die Gesundheitsverhältnisse der hierher gehörigen Arbeiter selbst zu studiren; wir besuchten daher u. A. die sehr bedeutende Orseillefabrik von W. W. & Q. in Leeds, wobei sich der Gesundheitszustand der Leute als ein vortrefflicher herausstellte. Nicht nur dass Arbeiter, welche seit Wochen und Monaten in der Fabrik waren, keine nennenswerthen Beschwerden zu ertragen hatten und weder an Katarrhen der Respirationsorgane, noch an gestörter Verdauung litten, befanden sich auch alte, seit 50 Jahren in derselben Fabrik beschäftigte Arbeiter körperlich völlig wohl und machten auch auf uns den Eindruck von kräftigen, fast durchweg gesunden Individuen. Aus fünf in den letzten 3 Jahren vorgekommenen Todesfällen liess sich das durchschnittliche Lebensalter beim Tode auf 65,1 Jahre berechnen, während die jährliche Sterblichkeit

unter den Arbeitern kaum 1% betrug — ähnlich günstige Ve
nisse haben wir nicht häufig wieder angetroffen.

Die Arbeiter, welche aus dem Ammoniak- resp.
wasser der Kohlenleuchtgasfabriken Salmiak oder
lensaures Ammoniak gewinnen, haben ebenfalls zur Inha
NH_3-haltiger Gemenge Gelegenheit; namentlich sind es die letz
die das kohlensaure Ammoniak Darstellenden, welche bedeutsa
Inhalationen auch von reinem NH_3-Gas exponirt sind. Währe
„Salmiakarbeiter" durchschnittlich in sehr günstigen Gesun
verhältnissen leben, kommen bei dem Herausnehmen des kohlens
Ammoniaks aus den Sublimationsgefässen nicht selten üble Z
„Ammoniakgasvergiftungen" vor, welche hierbei allerdings i
grossen Mehrzahl der Fälle nicht tödtlich endigen. Ueber di
tive Häufigkeit dieser Affectionen lässt sich auch nicht ann
Sicheres mittheilen.

Viertes Capitel.

Die Einwirkungen des Chlorgases auf die Arbeiter

Halfort a. a. O. p. 228 ff. 1845. — Orfila, Toxicologie Bd. I. 67 f
— Husemann, Handbuch der Toxicologie. S. 774 ff. Berlin 1862. —
berg a. a. O. S. 208 ff. 1865. — Lentze, Worauf hat die Sanitätspoli
sichtlich der Anlage und des Betriebes der Schnellbleichen zu achten? Ca
Vierteljahrschrift N. F. Bd. III. S. 1—47. 1865. — Pappenheim, H
Bd. I. S. 394 ff. 1868. — Cameron, Tod durch Inhalation von Chlorgas
Journ. XLIX. S. 116. Febr. 1870. — Falk, F., Spasmus glottidis bei
samen Todesarten. Eulenberg's Vierteljahrschr. N. F. Bd. XIV.
S. 6 ff. 1872.

Bei dem äusserst nachtheiligen Einfluss, welchen das i
Chlorgas auf den Menschen ausübt und Angesichts der mannig
Gewerbe- und Fabrikbetriebe, innerhalb deren die Arbeiter m
Gase in Berührung kommen, war es ganz natürlich, dass m
schon früh ernstlich darum bemühte, die Art und Weise die
günstigen Einflusses, das Warum? desselben möglichst genau
zu lernen. Hasselt, Mulder, Eulenberg u. A. nahmen d
ihre Zuflucht zum Thierexperimente, und wenn auch noch
der dabei auftretenden Erscheinungen physiologisch nicht ge
erklärt sind, so steht doch Einzelnes nunmehr positiv fest, und
dieses ist für die Behandlung der Chlorvergiftung am Menschen

ohne Wichtigkeit. In neuester Zeit war es besonders F. Falk, welcher (in seiner oben citirten Arbeit) sehr interessante Experimente mit Chlorgas angestellt hat. Nach ihm ist der bei Inhalation concentrirter Chlordämpfe rasch eintretende Spasmus glottidis nicht, wie man bisher anzunehmen geneigt war, als Todesursache anzusehen; die Stimmritze öffnete sich nämlich bald wieder, und ab und zu wieder auftretende Verengungen derselben waren nicht erheblich genug, um durch Sauerstoffabschluss Erstickung bedingen zu können. Der Spasmus glottidis ist vielmehr ein reflectorischer, und die Todesursache eine durch das Cl schnell bewirkte Herzlähmung, welche vielleicht auf einer im Blute vor sich gehenden Umwandlung des Gases in Salzsäure beruht. (Falk, a. a. O. S. 9.) — Lässt man Thiere sehr verdünnte Chlordämpfe längere Zeit hindurch einathmen, so beobachtet man Aehnliches wie bei den NH_3-Inhalationen, doch ist zu bemerken, dass sich bei irgend erheblichem Concentrationsgrade (10—20% Cl in der Einathmungsluft) schnell entzündliche Processe in den Schleimhäuten der Respirationsorgane ausbilden. Pneumonien haben wir sich, bei dem angegebenen Cl-Gehalte in der Luft, bei Kaninchen innerhalb 2 Tagen entwickeln gesehen.

Was nun die Krankheitszustände betrifft, welche man an Chlorarbeitern zu beobachten Gelegenheit hat, so müssen wir zuvörderst hervorheben, dass die allgemeine Erkrankungshäufigkeit unter diesen Leuten eine ganz auffallend bedeutende ist; die Zahlungen, welche von Seiten der in einigen (englischen und schottischen) Fabriken vorhandenen Krankenkassen an die Arbeiter geleistet werden, sind sehr hoch und betragen verhältnissmässig das Doppelte von dem, was in andern Etablissements gezahlt zu werden braucht. Unsern Beobachtungen zufolge werden von 1000 Chlorarbeitern mindestens 450—500 jährlich an inneren Erkrankungen behandelt, ein Procentsatz, welcher noch wesentlich die der von Varrentrapp durch seine Statistik als höchst ungesund bezeichneten Gewerbe übertrifft (Jahresbericht über die Verwaltung des Medicinalwesens der Freien Stadt Frankfurt. 2. Jahrg. 1858. Frankf. 1860).

Das Hauptcontingent der inneren Erkrankungen nehmen die acuten Katarrhe der Respirationsorgane in Anspruch, welchen sich die acuten Lungenentzündungen in verhältnissmässig sehr hoher Zahl anschliessen; was die letzteren betrifft, so ist allerdings nicht zu leugnen, dass in den uns hier interessirenden Fabriken neben den Chlordämpfen oft noch andere Schädlichkeiten (Hitze, Temperaturwechsel, Staub) auf die Arbeiter einwirken, allein diese Momente sind an und für sich nicht wesentlich genug, um den hohen

Procentsatz an Pneumonien zu rechtfertigen, und wir können nach nicht anders, als die auffallende Häufigkeit dieser Erkran mit dem Einfluss der Chlordämpfe in Verbindung zu bringen, ja auch die Experimente an den Versuchsthieren hinlänglich b tigen. Unter 100 innerlich Erkrankten leiden an acuten und nischen Bronchialkatarrhen 26, an Pneumonien 14. Letzter mit Ausnahme einiger Gewerbtreibender, die dem Einflusse v bilischer Staubarten ausgesetzt sind, der höchste von uns je be tete Procentsatz. Die Fabriken, aus denen wir diese Angabe theilen, werden wir weiter unten noch speciell bezeichnen. — die chronischen Lungenentzündungen, Lungenschwindsuc trifft, so machten wir die eigenthümliche Beobachtung, da Chlordämpfe allein, wenn die Respirationsorgane vor dem E in die Fabrik völlig gesund waren, dieselbe nur höchst selten h zurufen pflegen; der Procentsatz an Phthise ist gegenüber de Pneumonie relativ gering (7—8% der Erkrankten), obgleich Hä durchaus nicht selten vorkommt. War aber von Anfang a Disposition zu der Erkrankung vorhanden, dann nimmt sie, Mitwirkung der Chlordämpfe, einen rapiden Verlauf, und im Ze von 1—2 Monaten gehen die Leute, die sich bis dahin noc erträglich fühlten, zu Grunde. Dass übrigens bei der Erzeugu Krankheit und bei der Beschleunigung ihres Verlaufes noch Momente mit in Betracht zu ziehen sind (so in England bes der unmässige Gebrauch von Thee und Tabak) unterliegt nicht dem mindesten Zweifel.

Die Krankheit, welche, gleich nach der Inhalation relativ Mengen concentrirter Chlordämpfe auftretend, meist als „Chlorgasvergiftung“ bezeichnet wird, verläuft durchsch sehr schnell. Der Arbeiter, welcher (meist unvorsichtiger We viel Chlor eingeathmet hat, stürzt plötzlich zusammen, zeigt scheinungen der höchsten Athemnoth und stirbt, wenn nicht zeitig Hülfe eintritt, in einigen Minuten; in diesen glückliche sehr seltenen, von Hasselt, Mulder und Dieudonné b teten Fällen handelt es sich um Stimmritzenkrampf, in Folge bald, aus Mangel an Sauerstoff, der Tod eintrat. Uns ist in Fabrik ein derartiger Fall bekannt geworden. Weit häufiger tet sich das Krankheitsbild derart, dass der Arbeiter, nach einige Minuten an heftigen Hustenanfällen gelitten, hochgradige noth zeigt: trotz der Beihülfe der auxiliären Athemmuskeln nicht genügend Luft zugeführt werden, und die weitgeöffneten die blassbläuliche Gesichtsfarbe, der kalte Schweiss lassen die

angst, in der sich der Kranke befindet, deutlich erkennen; dabei ist der Puls klein, leicht unterdrückbar und die Temperatur erniedrigt (37,4—36,8° C. in der Achselhöhle). Bald nach Entfernung aus der chlorhaltigen Atmosphäre lassen die Erscheinungen nach, und einige Stunden später steht der Arbeiter wieder, eingehüllt in Chlor- und salzsaure Dämpfe (wir reden hier von einer Sodafabrik) an seinem gewohnten Platze. Ein tödtlicher Ausgang scheint nur sehr selten vorzukommen.

Zur Erklärung derartiger und ähnlicher Fälle genügt die Annahme, dass die Glottis sich allmälig an den Reiz der Chlordämpfe gewöhnt und ihre Sensibilität verliert; diese Gewöhnung kann eintreten, ohne dass es jemals vorher zum ausgesprochenen Stimmritzenkrampf gekommen zu sein braucht. In Folge derselben dringt ein Theil des inhalirten Gases in die Luftwege ein und erzeugt, wohl durch Reizung der Schleimhaut der feineren Bronchien, vielleicht auch durch directe Einwirkung auf die Bronchialmuskeln, einen Zustand, welcher in seinen Erscheinungen eine sprechende Aehnlichkeit mit der als „Asthma bronchiale s. nervosum“ bezeichneten Affection zur Schau trägt. Ob nun der oben beschriebene, bei Chlorarbeitern nicht selten vorkommende Krankheitszustand mit diesem Asthma wirklich identisch ist, oder nicht, wagen wir, da wir eine darauf bezügliche Section nie zu machen Gelegenheit hatten, nicht endgültig zu entscheiden. Jedenfalls glauben wir, dass von einer „Chlorgasvergiftung“ bei den Arbeitern nie oder nur höchst selten die Rede sein kann, weil das Gas meistens entweder durch Erstickung zum Tode führt, ehe es seine lähmende Wirkung auf das Herz (s. oben) zur Geltung bringen kann, oder aber einen Zustand hervorruft, welcher, sehr selten mit dem Tode endigend, erfahrungsgemäss auch durch andere schädliche Einflüsse (vgl. Krankheiten der Arbeiter, Bd. I. S. 11 f.) erzeugt werden kann. Die Behandlung schwerer Erkrankungsfälle erheischt unter allen Umständen die Anwendung der Excitantien und Inhalation entweder von Ammoniak (behufs Bildung von Chlorammonium) oder von Schwefelwasserstoff (behufs Bildung von ClH und Wasser); dass man sich dieser beiden hier medicamentös angewendeten Gase mit der entsprechenden Vorsicht zu bedienen hat, bedarf keiner Erwähnung. Auch das Inhaliren heisser Wasserdämpfe scheint empfehlenswerth. Nach Beseitigung der dringendsten Gefahr wird man gut thun, Milch, event. auch Roborantia nehmen zu lassen.

Eine chronische Chlorgasvergiftung als solche giebt es wohl nicht, doch ist erwähnenswerth, dass fast alle Arbeiter, welche

jahrelang in einer Chloratmosphäre gelebt haben, ihr früheres sundes Aussehen verlieren, eine bleiche, oft grünliche Farbe zei und im Allgemeinen früh altern; Leute von 30 oder 35 Jah welche 10—15 Jahre in den Fabriken gearbeitet haben, machen Eindruck, als wären sie mindestens ebensoviele Vierzig. Auf Häufigkeit der chronischen Bronchialkatarrhe haben wir schon aufmerksam gemacht. Dass die Arbeiter im Laufe der Zeit ihr ruchsvermögen fast vollständig verlieren, ist eine sehr häufig beobachtende Thatsache. — Eine Restitutio in integrum tritt jahrelangem Kränkeln hier sehr selten ein, doch wirkt Entfern aus der Chloratmosphäre meist sehr vortheilhaft, und haben engli Fabrikärzte in Fällen, wo für den Erkrankten ein 1—2 monatli Aufenthalt in der Seeluft zu ermöglichen war, langandauernde, deutende Besserung beobachtet. Das Fundament, um die Ges heit trotz aller schädlichen Einflüsse lange zu erhalten, event. wi zugewinnen, bildet hier mehr als irgendwo anders eine ration Ernährung; wird auf diese nicht geachtet, so bleiben Heiln und Vorsichtsmaassregeln ziemlich wirkungslos.

Zu häufigen und oft sehr bedeutsamen Inhalationen von C dämpfen haben vor Allem die mit der Chlorkalkfabrika beschäftigten Arbeiter Gelegenheit; es ist dies, beiläufi merkt, überhaupt eine dem Organismus höchst nachtheilige un gesunde Beschäftigung, welche in vieler Hinsicht der sanitätsp lichen Aufsicht bedarf. Abgesehen von andern gesundheitsgefährl Manipulationen, auf welche wir nicht näher eingehen können (Lö des gebrannten Kalkes, Sieben desselben etc.) erwähnen wir hauptsächlich das Beschicken der Kammern (Behälter) mit fris Kalke, weil dabei die Einwirkung der Chlordämpfe ganz beso in Betracht kommt. Da sich gerade hier das gesundheitsschä Moment auf keine Weise ganz eliminiren lässt, vielmehr fas jedem Einzelnen ziemliche Mengen Chlorgas inhalirt werden m so werden relativ häufig die dem Bronchialasthma ähnlichen tionen beobachtet; Unglücksfälle mit tödtlichem Ausgange ko sehr selten vor. Wir haben diese Notizen zum grossen Theil eigenen Beobachtungen und schriftlichen Mittheilungen gesc welche aus dem grossartigen Fabriketablissement von Ch. T. & C in Glasgow stammen; hier, wo die Chlorkalkfabrikation, wi mals, mit der Sodafabrikation vereinigt ist, finden gegen 100 schen Beschäftigung und boten uns um so verwerthbareres Be tungsmaterial, als das überaus freundliche Entgegenkomme Principale alle Nachforschungen wesentlich unterstützte. Ir

Räumen, wo der Kalk gesiebt und Chlor zugeleitet wird, herrscht eine Atmosphäre, von der man sich nur schwer einen Begriff machen kann; dichte, fast undurchdringliche weisse Staubwolken machen auch naheliegende Gegenstände unerkenntlich und der in der Atmosphäre herrschende Chlorgehalt, dessen Procentsatz leider nicht festgestellt werden konnte, reizen Ungewohnte derart zum Husten, dass noch stundenlang nach dem Verlassen der Fabrik ein wundes Gefühl auf der Brust und Kitzeln im Halse zurückbleibt. Ein Theil der schädlichen Gase wird durch einen 430′ hohen Schornstein, einen der höchsten der Welt, ins Freie geleitet. Die relative Erkrankungshäufigkeit unter den Arbeitern ist sehr bedeutend, und die Thätigkeit eines Fabrikarztes ist vollständig damit in Anspruch genommen; über die Art und den Verlauf der Affectionen haben wir uns schon oben ausgesprochen. Fügen wir noch hinzu, dass die relative Sterblichkeit 2,15 %, und das durchschnittliche Lebensalter beim Tode 50,2 Jahre beträgt.

Bei der Beschäftigung in den Schnellbleichen ist auch bisweilen Veranlassung zu Chloreinathmungen; hier haben dieselben jedoch weniger Bedeutung, und der Gesundheitszustand unter den Arbeitern ist ein befriedigender. Ueber den Einfluss der hier in Betracht kommenden Laugendämpfe ist noch nichts Sicheres mitzutheilen (vgl. Hirt a. a. O. S. 98 ff.).

DRITTE GRUPPE.

Krankheitszustände, welche in Folge der Einathmung von giftigen Gasen hervorgerufen werden.

Die Gase, zu deren Besprechung wir nunmehr gelangen, bilden in unserer Abhandlung unstreitig den wichtigsten Bestandtheil; nicht nur dass sie durch ihre bedeutende Verbreitung in den mannigfachsten Gewerbe- und Industriebetrieben die Aufmerksamkeit der Fabrikärzte, Medicinalbeamten u. s. w. häufig auf sich ziehen, bieten sie auch für den Kliniker ein nicht gewöhnliches Interesse. Indem sie nämlich durch Vermittlung der Respirationsorgane in den Organismus gelangen, erzeugen sie gewisse Affectionen, die sich, bis auf wenige

Ausnahmefälle, sowohl durch die Krankheitserscheinungen währ des Lebens als durch den Obductionsbefund hinreichend charakt siren lassen; man bezeichnet diese Affectionen mit dem gemeinsa Namen „Gasvergiftungen", wofür man auch, da sie gewöhn nur durch Inhalation zu Stande kommen, um die Analogie mit Stauberkrankungen aufrecht zu erhalten, den Namen „Gasinhalati krankheiten" supponiren kann. Die genauere Beschreibung der schiedenen Formen derselben, verbunden mit der Betrachtung, welchen Umständen sie zu Stande kommen resp. am häufigsten beob tet werden, wird den Inhalt der dritten Gruppe ausmachen.

Erstes Capitel.

Die Einwirkungen des Kohlenoxydgases auf die Arbeit

„Die Kohlenoxydgasvergiftung."

Carminati, B. l. c. Lib. I. Cap. 1. p. 68. — Chenot, Wirkung reinen CO-Gases. L'Union 50. 1854. — Orfila, Lehrbuch der Toxic Aus dem Französischen von Krupp. Bd. II. S. 577. Braunschweig 18 Faure, Arch. générales. Janv., Mars, Mai, Juillet 1856. — Hoppe, Ue Einwirkung des CO-Gases auf das Blut. Virchow's Archiv XI. S. 288. und XIII. S. 104. 1858. — L. Meyer, de sanguine oxydo carbonico infecto. inaug. Vratisl. 1858. — Kühne, Verfahren bei Vergiftung durch CO. Ce f. d. medic. Wissenschaften 1864. Nr. 9. — Traube, Ueber die Wirkung CO-Gases auf Respirations- und Circulationsorgane. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 46. — Klebs, Ueber die Wirkungen des CO auf den thierischen Orga Virchow's Arch. XXXII. S. 450—517. 1865. — Eulenberg a. a. O. S — Pokrowsky, Ueber das Wesen der CO-Vergiftung. Reichert's Arch S. 59 ff. — Friedberg, Die Vergiftung durch Kohlendunst. Berlin 18 Eulenberg und Landois, Ueber die Wirkung des CO-Gases auf das motorische Nervensystem. Wien. med. Wochenschr. XVII, 97. S. 1540. 18 Gamgee, On poisoning by carbonic oxide gas and by charcoal fumes. Jo anat. and physiol. II, 1867. May p. 339. — Lelorrain, De l'oxyde de au point de vue hygiénique et toxicologique. Thèse de Strassb. 1867—18 L. Senff, Ueber den Diabetes nach CO-Gaseinathmung. Diss. inaug. 18 Gréhant, Ueber die Schnelligkeit der Absorption des CO-Gases durch die L Gaz. de Paris 26. p. 351. 1870. — Zuntz, Das CO-Hämoglobin eine fest bindung? Pflüger's Archiv für die ges. Physiologie. Bd. V. S. 584. 18

Aetiologie. Dass ohne die Einwirkung des als CO be ten Gases von einer CO-Vergiftung nicht die Rede sein, das Vergiftung vielmehr immer und unter allen Umständen nur in der Einathmung dieses Gases entstehen kann, bedarf eigentlic keiner Erwähnung, und ist die Aetiologie der in Rede steh Affection sehr einfach. Allein das müssen wir doch hervorh

dass dieselbe in der überwiegenden Mehrzahl der uns hier interessirenden Fälle nicht durch Inhalation des reinen Gases zu Stande kommt, sondern dass es sich meist um Gasgemenge handelt, welche neben dem CO noch andere Gase, jedoch diese in einem ihrer physiologischen Wirkung entsprechend so geringem Maasse beigemengt enthalten, dass die Wirkung des ganzen Gemenges, der Einfluss, den es auf den Organismus ausübt, durch das CO bestimmt wird. Unter diesen Gemengen ist der Kohlendunst dasjenige, dessen schädliche Wirkungen man relativ am häufigsten zu beobachten Gelegenheit hat; er besteht, wie Leblanc, Orfila, Eulenberg u. A. ermittelt haben, aus CO,CO_2 und Spuren von schwerem Kohlenwasserstoff — manchmal sind auch kleine Mengen H_2S darin nachzuweisen, was auf die Bestandtheile der Kohle zurückzuführen ist. Quantitativ ergaben sich (im Mittel von 8 Analysen) nach Eulenberg 2,54 % CO u. 24,68 % CO_2; dass die Wirkung der letzteren trotz ihrer bedeutend grösseren Menge, gegenüber der des CO, im Kohlendunste gar nicht in Betracht kommt, beweist der Umstand, dass das Gemenge seinen unheilvollen Einfluss auch nach gänzlicher Entfernung der CO_2 unversehrt fort behält. — Das zweite der hierher gehörigen Gemenge, vom industriellen Standpunkte das erste noch bei Weitem überragend, ist das Steinkohlenleuchtgas, welches bekanntlich durch trockene Destillation der Steinkohlen hergestellt wird; es ist ein in seinen Bestandtheilen ziemlich inconstantes Gemenge, in welchem allerdings CO,H, Grubengas und Elayl nie fehlen, ohne dass sich jedoch das quantitative Verhältniss dieser Stoffe feststellen liesse. Ferner wurden bisweilen einzelne Gase, so z. B. NH_3, H_2S, SO_2, beobachtet, die in andern Fällen wieder vollständig fehlen. Der Procentgehalt des für uns allein wichtigen Gases, des CO, kann zwischen 4 % (im besten englischen Gase) und 25 % schwanken, eine Differenz, die wohl bedeutend genug ist, um auch Verschiedenheiten in den Wirkungen des Leuchtgases (je nach der Kohle, welche zu seiner Herstellung dient, je nach der Art und Weise, wie es fabricirt wird u. s. w.) zu ermöglichen und zu erklären. — Endlich haben wir hier noch eines Gemenges zu erwähnen, welches zwar in technisch-industrieller Hinsicht eine unbedeutende Rolle spielt, welches aber doch, wie das jüngste traurige Ereigniss in der Festung G. bewiesen hat, wohl verdient, dass man sich mit ihm recht eingehend beschäftige — es sind dies die sogen. „Minengase“ welche sich (beim Belagerungskriege) in den Gallerien nach Sprengung der Minen und beim Beseitigen des Materiales, Schuttes u. s. w. entwickeln. Es ist hauptsächlich ein Verdienst Poleck's, dass

wir zuverlässige Analysen dieser Gase besitzen; aus diesen g hervor, dass das Gemenge immer sehr viel N, CO, O u. CO_2 enth dass aber das CO sich, je längere Zeit nach der Explosion verstri in immer abnehmender Menge vorhanden zeigt. Auf die dar basirenden, lange Zeit lebhaft verfochtenen Discussionen, ob Minenkrankheit denn auch wirklich als eine CO-Vergiftung an sehen sei, oder ob es sich dabei nicht etwa um die einfache V minderung des O in der Inspirationsluft, event. um eine CO_2-V giftung handle, können wir hier, da der Gegenstand uns zu liegt, nicht näher eingehen.

Anmerkung. Aus der grossen Menge der literarischen Arbeiten, we über die Kohlendunst-, die Leuchtgas-, die Minengasvergiftung existiren, w wir hier nur einzelne, besonders werthvolle herausgreifen.

I. Kohlendunst.

1) v. Swieten, Oper. Cap. 9. § 54. Lugdun. Batav. 1677. 2) Hünef Asphyxie durch Kohlendunst. Berlin 1836. 3) Devergie, Einiges über die stickung durch Kohlendunst. Ann. d'hyg. publ. No. 45. 1840. 4) Halfort O. p. 234 ff. Berlin 1845. 5) Siebenhaar, Zur näheren Erkenntniss der Asp u. des Todes durch Kohlendunst. Dessen Magazin V, 1. 1846. 6) Taylor Gefahren des Kohlendampfes. Gaz. London. June 1849. 7) v. Samson-Him stiern, Mittheilungen aus dem prakt. Wirkungskreise der Professoren der St arzneikunde an der Univers. Dorpat. 1847—1851. Rigaer Beiträge III. 2. 8) benhaar u. Lehmann, Die Kohlendunstvergiftung. Ihre Erkenntniss Dresden 1858. 9) Husemann, Handbuch a. a. O. p. 652. Berlin 1862. 10) polzer, über CO- u. CO_2-Vergiftungen. Wien. med. Wochenschr. XV, 10. 11. 11) Werber, Lehrbuch der praktischen Toxicologie. S. 81 ff. Erlangen 12) Blumenstock, Einige Fälle von Kohlendunstvergiftung spectrosko nachgewiesen. Krakau 1871. 13) Gildemeister, Ueber Kohlendunstvergif Diss. inaug. Halle 1872. (Vergl. hiezu Hirt a. a. O. Bd. II. S. 30 f.)

II. Leuchtgas.

1) Tourdes, Relation médicale des asphyxies occasionées à Strassbour le Gaz de l'éclairage. Strassb. 1841. 2) Halfort a. a. O. p. 255. 3) H mann a. a. O. S. 656. 4) v. Kanzow, Ueber Erkrankungen durch Leuc Preuss. Medic. Zeitg., herausgegeb. vom Verein für Heilkunde in Preussen. V. Jahrg. No. 23. 1862. 5) Eulenberg a. a. O. S. 155. 5) Kirchho Ueber die Vergiftung durch Leuchtgas, dargestellt durch Experimente etc. H 1868. (Vergl. hierzu Hirt a. a. O. Bd. II. S. 34.)

III. Minengase.

1) Voigt, Die Minenkrankheit. 1837. 2) Kanzler, Die Minenkrankhe Pioniere. Casp. Vierteljahrschr. 1841. No. 29. 3) Josephson, Pr. Militär Zeitg. I. 1861. 4) Rawitz, ebendaselbst, 11. 1862. 5) Scheidemann, Vierteljahrschr. N. F. V. S. 177. 1866. 6) Cabasse, Accidens auxquels exposés les mineurs. Gaz. des hôp. No. 116. p. 460. 1867. 7) Poleck, Dr. Sc mann u. die wissenschaftl. Kritik etc. Berlin 1867. 8) Roth u. Lex, Han der Militärgesundheitspflege. Bd. I. Lieferung I. S. 198. Berlin 1872.

Ehe wir uns eingehender mit der Pathologie der Krankheit beschäftigen, sei es uns gestattet, wenigstens andeutungsweise der physiologischen Experimente zu gedenken, welche angestellt worden sind, um die Art und Weise der Wirkung des CO-Gases zu ermitteln. Die physiologischen Wirkungen des Giftes suchte schon Carminati festzustellen, indem er Thiere (Frösche, Vögel, Kaninchen etc.) dem Einflusse von Kohlendampf aussetzte und die dadurch hervorgerufenen Erscheinungen beobachtete; die Todesursache sucht er in der aufgehobenen Sensibilität der Nerven — „si mortis phaenomena“, so sagt er wörtlich, „si sectionis spectantur, in sublata a carbonum veneno sensibilitate prima necis origo videtur statuenda“. Siebenhaar und Lehmann weisen auf die an den Thieren bald nach der Inhalation des Gases auftretende Unruhe hin und betonen, dass ihr schnell allgemeine Schwäche und aufgehobene Gebrauchsfähigkeit, zuerst der Hinterfüsse, folgte. Unter gleichzeitiger Abnahme der Hautsensibilität wurden die Herzschläge unregelmässig, bald sehr verlangsamt (3—4 Schläge in 10″). Die Athmung, deren Alteration die Verff. als eine Folge der Lähmung des Vagus bezeichnen, wurde erst ziemlich spät beeinträchtigt. Von Letheby's Mittheilungen ist hauptsächlich das zu betonen, dass die bald nach der Inhalation besinnungslos gewordenen Thiere unter leichten, kaum bis zu Convulsionen sich steigernden Zuckungen starben. Klebs beobachtete an Fröschen Abnahme der Herzthätigkeit erst nach dem Hellrothwerden des Blutes. Die Sensibilität erlosch zuerst an den hinteren Extremitäten. Kaninchen wurden in $^{7}/_{10}$ % CO enthaltender Luft unruhig, ohne Dyspnoë zu zeigen. Auch der Eintritt des Koma erfolgte ohne vorhergegangene Dyspnoë und Convulsionen. Bei Hunden wurde ganz Aehnliches beobachtet. Von Klebs abweichende Mittheilungen liefert Pokrowsky, dessen sehr sorgfältige Arbeit (vgl. Lit.) ein eigenes, eingehendes Studium erheischt und verdient; wir können darauf hier um so weniger eingehen, als auch der kürzeste Auszug den uns zu Gebote stehenden Raum weit überschreiten würde.

Angesichts dieser und anderer, durchaus nicht immer mit einander harmonirender Beobachtungen war es unausbleiblich, dass man sich über das Wesen der Kohlenoxydvergiftung nicht einigen konnte, und es ist unleugbar, dass auch heute noch getheilte Ansichten darüber existiren. Während der Eine, im Anschlusse an seine Beobachtungen am Thiere, den Hauptschwerpunkt der Wirkung des Gases darin erblickt, dass eine Art Paralyse der vasomotorischen Nerven zu Stande kommt, welche mit einer Gefässerweiterung ver-

bunden sei, die ihrerseits wieder Druck in der Hirnrinde und
mitgetheilten Erscheinungen veranlasse (Klebs), erklärt der And
die Vergiftung als eine Art Erstickung, als das Resultat des Sauerst
mangels und der Kohlensäureüberladung des Blutes (Pokrowsk
Indem wir unsererseits der Ansicht des Letzteren beitreten, erblicl
wir (vgl. auch Friedberg a. a. O.) in der von Klebs beton
Gefässerweiterung eben nur ein Glied in der Kette der durch
Sauerstoffverlust bedingten Erscheinungen und halten die im La
der Vergiftung nie fehlende Hirnaffection, auf welche wir we
unten zu sprechen kommen, für die Folge einer durch das CO-hal
Blut hervorgebrachten Ernährungsstörung — so ist die du
CO-Inhalation hervorgebrachte Affection für uns ni
lediglich das Resultat von mangelhafter Sauerst
zufuhr, sondern gleichzeitig eine ausgesprochene V
giftung.

Die Wirkungen, welche das Gas auf das Blut aus
sind sehr eigenthümlicher Natur; am auffallendsten ist die Farb
veränderung, welche man an dem Blute der in CO-Gas zu Gru
gegangenen Thiere beobachtet — es zeigt eine ausgesprochene
kirschrothe Färbung, welche man fast als thanatognostisches M
mal für die in Rede stehende Vergiftung verwerthen kann. Mi
skopisch sind keine nennenswerthen Veränderungen zu constat
vielmehr behalten die Blutkörperchen zum grössten Theile
normale Beschaffenheit; dagegen sind die Resultate der Spec
analyse, welche Hoppe-Seyler hierbei zum ersten Male im J
1865 anwandte, höchst auffallend. Bekanntlich erblickt man in
Spectrum, welches eine genügend verdünnte defibrinirte Blutlös
die vor dem Spalte des Spectralapparates aufgestellt ist, lie
zwischen den Frauenhofer'schen Linien D und E 2 dunkle Stre
die Absorptionsstreifen des O-haltigen Hämoglobins; lässt man
auf die Lösung eine O begierig an sich ziehende Substanz einwi
z. B. Schwefelammonium, so verschwinden die genannten Ab
tionsstreifen, um einem andern Platz zu machen, der etwas br
erscheint, als jeder der ersteren für sich war. Dieses zweite
(resp. dieser zweite Streifen) ist unter dem Namen des Absorpt
streifens des O-freien, reducirten Hämoglobins, oder kurzweg
„Reductionsstreifen" bekannt. Nun wissen wir, dass eine verdü
Lösung von Kohlenoxydblut ein dem Spectrum einer gewöhnli
Blutlösung täuschend ähnliches liefert — man sieht ziemlich g
dieselben Absorptionsstreifen zwischen den Linien D und E, die
oben erwähnten; behandelt man aber dann die CO-Blutlösung,

oben, mit Schwefelammonium, so wartet man vergebens auf das Erscheinen des Reductionsstreifens, vielmehr bleiben die erstvorhandenen beiden Streifen unverändert. Dieses Resultat der spectralanalytischen Untersuchung ist für die Kohlenoxydgasvergiftung höchst charakteristisch. Die Ursache dieser eigenthümlichen Erscheinung hat uns L. Meyer (cf. Lit.) kennen gelehrt; er fand nämlich, dass der an den Blutkörperchen haftende Sauerstoff des Blutes vom CO-Gase verdrängt, resp. ausgetrieben wird, und dass dabei ebensoviele Raumtheile O abgegeben als CO-Theile aufgenommen werden. Dass diese neue Verbindung, welche das CO mit dem Blute eingeht, das Kohlenoxydhämoglobin, aber keine unlösbar feste ist, dass es vielmehr gelingt, das CO durch Auspumpen aus dem Blute zu entfernen, ist eine von Zuntz (cf. Lit.) constatirte Thatsache, auf welche wir hier nicht näher eingehen können.

Symptome und Verlauf. Es gehört durchaus nicht zu den leichten Aufgaben, die Erscheinungen, welche eine CO-Vergiftung gewöhnlich bietet, übersichtlich klinisch darzustellen, denn ganz abgesehen davon, dass gewisse Momente wesentlich alterirend auf die verschiedenen Symptome einwirken können, so z. B. die individuelle Prädisposition, so die Schwangerschaft, so endlich auch die Temperatur und der Feuchtigkeitsgehalt der Luft, in der das Gas sich entwickelt, sind die letzteren überhaupt nicht so constant, dass man sie schablonenmässig aufzählen könnte. — Zu den ersten und wichtigsten Erscheinungen, welche nach Einathmung von CO-Gas kaum jemals fehlen, gehören die mit einer Affection des Gehirns zusammenhängenden, durch sie bedingten Symptome; der Kranke klagt über dumpfen Kopfschmerz, Flimmern vor den Augen und Schwindel, dem, wenn die Inhalation von CO-Gas (oder von einem der oben genannten Gasgemenge) noch länger, einige Minuten bis 1 Stunde, fortdauert, bald gänzlicher Verlust des Bewusstseins folgt. Währenddem ist der Puls Anfangs beschleunigt, wird aber sehr bald verlangsamt; die Athmung wird ebenfalls langsam, schnarchend und in diesem Zustande kann, ohne dass das Bewusstsein noch einmal wiederkehrt, der Tod erfolgen. Interessant sind die bisweilen fehlenden, bisweilen aber auch recht heftig auftretenden Krämpfe; wir glauben ihre Entstehung auf zwei Momente zurückführen zu dürfen: 1) auf den Sauerstoffmangel des Blutes und 2) auf Veränderungen in der Muskelsubstanz (vgl. Friedberg S. 61 ff.); endlich darf man sie vielleicht auch als reflectorische Erscheinungen auffassen. Die für ihr Entstehen absolut erforderlichen Bedingungen sind noch nicht erforscht. — Im Beginn der Vergiftung erscheint

bisweilen eine bald wieder verschwindende Hyperästhesie d
Haut — oft folgt derselben völlige Anästhesie, in welcher so
das Ferrum candens keine Reaction mehr hervorruft. — Die Lä
mung der Sphincteren ist, ebenso wie die oben besproch
Gefässatonie mit der erwähnten Veränderung in der Muskelsubsta
welche sich auch in den glatten Muskeln zeigt, in Verbindung
bringen. — Die Ursache des bisweilen beobachteten Auftrete
von Zucker im Harn ist noch nicht völlig aufgeklärt; zum
gehenderen Studium hierüber können wir die Senff'sche Disse
tion empfehlen. — Mit diesen kurzen Zügen ist der Grundtypus
Verlaufes der acuten CO-Gasvergiftung etwa gekennzeichnet —
Hirnaffection, die mit ihr verbundene schwere Alteration von Re
ration und Circulation dürften kaum jemals fehlen. —

Ueber den Verlauf aber müssen wir noch einige Worte
zufügen; es giebt nämlich nicht blos eine acute, sondern auch
chronische Kohlenoxydgasvergiftung, welche letztere u
den Gewerbtreibenden und Fabrikarbeitern auf lange fortges
Einathmungen geringer Menge Kohlendunst oder Leuchtgas zu
ziehen ist. Was die erstere, die acute betrifft, so ist ihre D
sehr variabel, von wenigen Minuten bis 24, ja 48 Stunden —
letztere kann Wochen und Monate für sich in Anspruch neh
Handelt es sich um längere Einwirkung von Koh
dunst, so findet man fast alle Sinne erheblich beeinträchtigt, hä
Kopfschmerzen, Schwindel, Uebelkeit sind mit oft sich wiederh
den Brechdurchfällen verbunden. Puls und Athmung meist ver
samt. War dagegen Leuchtgas das längere Zeit
wirkend schädliche Agens, so ist hauptsächlich die Verda
alterirt; man beobachtet allgemeine Abgeschlagenheit, blass
Hautfärbung, belegte Zunge — vereinzelt auftretende Krampfa
sind öfter constatirt worden. Abnahme des Gedächtnisses, Ve
derung der geistigen Thätigkeit kommen auch hier bisweilen v

Was endlich die Nachkrankheiten betrifft, welche
acuten Vergiftung folgen können, so sind dieselben meist durc
gemeine Schwäche, Abgeschlagenheit, körperliche und geistig
müdung, völlig mangelnde Esslust, darniederliegende Verda
habituelle Obstruction u. s. w. charakterisirt; nicht selten s
worauf Itzigsohn zuerst aufmerksam gemacht hat, typische
rosen im Gefolge der CO-Vergiftung auftreten.

Pathologische Anatomie. Die Leichenerscheinungen, w
man nach CO-Vergiftung vorfindet, sind, bis auf wenige Einzelh
nicht charakteristisch und bieten im Allgemeinen wenig Bemer

werthes. An dem Aeusseren der Leichen, welche beiläufig bemerkt auffallend lange warm bleiben und der Verwesung längere Zeit widerstehen sollen, fällt die hellcarmoisinrothe Farbe der Todtenflecke auf, welche jenen ein eigenthümliches, unwillkürlich an das Leben erinnerndes Gepräge verleiht; das Blut selbst ist in der Mehrzahl der Fälle dünnflüssig, hellroth, wodurch auch die Weichtheile hellroth erscheinen, und zeigt vor dem Spectralapparat die oben erwähnten Eigenthümlichkeiten. — Von inneren Befunden erwähnen wir als interessant die Erweiterung und den geschlängelten Verlauf der kleinen Gefässe, welchem die erhebliche Injection der von ihnen durchsetzten Gewebe zuzuschreiben ist. Andere Erscheinungen sind, wenn man sie auch erwähnen muss, doch nichts weniger als für die CO-Vergiftung charakteristisch — so der starke Blutreichthum und die oft hell-, bisweilen aber auch dunkelblaurothe Färbung der Lungen, so die von der trüben Schwellung bis zur deutlichen fettigen Entartung veränderten Nieren, Milz, Leber. — Die an den Muskeln, deren Sarkolemma oft getrübt und verdickt ist, auftretende Erkrankung zeigt sich besonders am Undeutlichwerden der Querstreifung und in dem Erscheinen bald vereinzelt bald gehäuft auftretender Körnchen, wodurch die Faser bisweilen stellenweise aufgetrieben erscheint. Anderweitige Befunde, welche man oft für die CO-Vergiftung charakteristisch angegeben findet, z. B. grauer Russanflug der Nasenlöcher, Durchsichtigkeit der Hornhaut u. dergl. mehr, verdienen, als durchaus inconstant und unzuverlässig, kaum der Erwähnung.

Die Diagnose der Vergiftung ist manchmal sehr leicht, liegt gewissermassen auf der Hand, bisweilen kann sie aber auch auf unüberwindliche Schwierigkeiten stossen und nicht sicher gestellt werden; zwischen diesen Extremen liegen die Fälle, wo eine Verwechselung mit acuten Affectionen wohl statthaben, bald aber als solche erkannt und verbessert werden kann. Vollständig sicher kann die Diagnose gestellt werden, wenn das ätiologische Moment, die Einwirkung des giftigen Gases, bekannt ist und die spectralanalytische Untersuchung des dünnflüssigen, hellrothen Blutes die obenerwähnten Resultate bietet — dann ist von einem Zweifel nicht mehr die Rede. Ist hingegen das ätiologische Moment nicht bekannt, erfolgt der Tod des Kranken in bewusstlosem Zustand, so ist die Diagnose, selbst wenn man den Kranken vorher so genau als möglich untersucht hat, nur auf die Untersuchung des Blutes hin zu stellen — lässt sich diese aus irgend einem Grunde nicht bewerkstelligen, so ist damit auch fast immer eine Sicherstellung der

Diagnose unmöglich gemacht. Verwechseln kann man die
Vergiftung mit acutem Alkoholismus (dem sogen. dritten Grad
Alkoholvergiftung nach Garnier); hier wie dort finden wir Ve
des Bewusstseins, Gefühles, der Sinnesthätigkeiten u. s. w., l
same stertoröse Athmung und kaum fühlbaren Puls; allein
genügt die starke Röthung des Gesichtes und vor Allem der Ge
des Athems nach dem genossenen Getränke, um die Alkoholvergi
zu erkennen. Eine Verwechslung mit Blausäure-, Bittermand
Cyankaliumvergiftung, zu welcher auch noch p. m. die hellr
Todtenflecke Veranlassung geben können, wird durch den Bi
mandelgeruch, der sowohl dem Athem als auch p. m. den geöffn
Körperhöhlen entströmt, unschwer vermieden.

Die Prognose ist in allen, selbst den leichteren Fällen
CO-Vergiftung vorsichtig, zum Mindesten als dubia zu stellen
der Kranke in Folge der Inhalationen schon längere Zeit hin
das Bewusstsein verloren, so kann man nur in seltenen Ausna
fällen auf baldige und völlige Genesung rechnen. Bezüglich
Prognose quoad valetudinem compl. ist an das oben über
krankheiten, deren Dauer sich durchaus nicht bestimmen
Gesagte zu erinnern.

Die Behandlung der CO-Vergiftung muss, wenn sie i
Aussicht auf Erfolg bieten soll, möglichst frühzeitig und mit g
Sachkenntniss eingeleitet werden; als Lex suprema gelte
dass auch, wenn das Leben völlig erloschen zu sein scheint
Wiederbelebungsversuche doch noch lange Zeit hindurch, stunde
unermüdlich und energisch fortgesetzt werden müssen. Die i
liche Behandlung ist meist aussichtslos, und man wird gut
mit dem Einflössen von Kaffee (Siebenhaar), Ergotin (Kl
Kupferchlorür und Salzsäure (Marten) keine kostbare Min
versäumen. Die wichtigste Indication ist unstreitig die, das ver
COhaltige Blut, welches unfähig ist, O aufzunehmen, zu ent
und entsprechende Mengen sauerstoffhaltiges einzuführen, und
Indication kann man nicht durch innerliche, sondern nur
äusserliche, chirurgische Behandlung, nämlich dur
Vornahme der Transfusion genügen. Bei der technischen
vollkommnung, welche in neuester Zeit dieser Operation zu
geworden ist, darf man hier meist auf einen glücklichen
rechnen. — Ist sie aus irgend einem Grunde unthunlich oder
lang sie, so muss man, nachdem der Kranke selbstverständlich
möglichst an die frische Luft gebracht worden ist, unter alle
ständen die künstliche Respiration einleiten, auf deren T

wir hier nicht eingehen können; am meisten Aussicht auf Erfolg hat man, wenn ihr eine gelungene Transfusion vorangegangen ist. — Anderweitige Reizmittel, so das Träufeln von brennendem Siegellack auf die Herzgrube, Versengen der Haut mit heissen Hämmern, kalte Begiessungen u. dergl. werden nur in den allerleichtsten Fällen von Erfolg begleitet sein. Wichtiger, weil weit kräftiger wirkend, ist die 1806 zuerst von Babington, später (1856) von Ziemssen mit ausgezeichneten Resultaten methodisch angewandte Elektricität. Vergl. hiezu Ziemssen „Die rhythmische Faradisirung der Nervi phrenici und ihrer Genossen". (Greifsw. med. Beiträge I. 292 u. II. 117 und die Elektricität in der Medicin. 3. Aufl. 1866. S. 174.)

Es erübrigt unserem Plane gemäss nunmehr noch kurz zu untersuchen, welche Gewerbtreibende und Fabrikarbeiter ganz besonders der Einathmung COhaltiger Gemenge ausgesetzt sind, event. welche Manipulationen ganz speciell zur Entstehung der letzteren Veranlassung geben.

Da sind es nun zuvörderst die mit der Fabrikation des Leuchtgases beschäftigten Arbeiter, welche unser Interesse in Anspruch nehmen; die Darstellung beruht bekanntlich auf der trockenen Destillation von Steinkohlen, wobei Glühhitze und möglichst vollständiger Luftabschluss nöthig ist. Gelegenheit zur Inhalation mancherlei Gase, so des CO, der CO_2, SO_2, auch wohl des H_2S, ist dabei oft gegeben, allein weit wichtiger sind die Inhalationen des fertigen (event. des noch nicht gereinigten) Leuchtgases, denen die Arbeiter ausgesetzt sind. Um jedoch den Einfluss dieses Gases genau verstehen zu können, müsste man natürlich 1) das Gas selbst kennen, d. h. den CO-Gehalt desselben u. s. w. durch Analysen festgestellt haben und 2) müsste man wissen, wie hoch sich der Procentgehalt an Leuchtgas in den Fabrikräumen durchschnittlich stellt — erst dann könnte man auf wirklich interessante Resultate der Untersuchungen rechnen. Beide Forderungen sind indess (wenigstens in Breslau) noch nicht erfüllt, und wir müssen die Krankheitszustände der Leuchtgasarbeiter zu studiren versuchen, ohne zu wissen, ob der CO-Gehalt des von ihnen inhalirten Gases nicht sehr erheblich variirt, und wie viel Procent Gas überhaupt in der Atmosphäre des Arbeitsraumes enthalten sind.

Im Allgemeinen sind, wie uns unsere Beobachtungen besonders in Breslau gelehrt haben, die Gasarbeiter (sowohl die im Reinigungs- und Condensationshause der Gasfabrikation als die in den Strassen mit Reparaturen der Leitungsröhren Beschäftigten) kräftige und ge-

sunde Leute, welche specifische, durch die Berufsarbeit bedi
Erkrankungen nur in den seltensten Fällen erkennen lassen.
bei Veränderungen in den Röhrenleitungen u. dgl., wenn der Arb
plötzlich relativ bedeutende Gasmengen inhaliren muss, kommt
weilen (unter 100 Arbeitern jährlich etwa einmal) eine acute V
giftung vor, welche, unter dem Bilde einer leichten CO-Vergif
verlaufend, wohl noch nie einen tödtlichen Ausgang genommen
In den Jahren 1844—1872 (d. h. unter etwa 3500 Arbeitern) is
Breslau wenigstens kein derartiger Todesfall beobachtet worde
Wie oft die chronische Vergiftung, welche wir oben (vgl. S.
ganz allgemein charakterisirt haben, vorkommen mag, lässt sich
der Unsicherheit der Symptome noch nicht sicher bestimmen;
sächlich leidet die Hälfte aller Erkrankten an Magenaffectio
welche höchst wahrscheinlich auf die Einwirkung des Leuchtg
zurückzuführen sind. — Vgl. Hirt a. a. O. Bd. II. S. 103 f. —

Demnächst sind es besonders die in Eisenhütten besc
tigten Arbeiter, welche unsere Aufmerksamkeit auf sich zie
indem wir die Technik der Hüttenarbeit im Allgemeinen als bek
voraussetzen müssen, bemerken wir nur, dass der Schmelzpro
durch den man kohlehaltiges Eisen (Roh-, Gusseisen) erhält
sogen. Hochöfen ausgeführt wird. Geheizt werden dieselben dad
dass man auf dem Boden Holz anzündet und darauf das B
material schichtet; dann werden, nachdem die Gebläse in Thäti
versetzt wurden, schichtweise Erz und Kohlen eingetragen. Di
den Hochöfen beschäftigten Arbeiter kommen mit den sich
entwickelnden Gasen bisweilen in gefährliche Berührung; es
das die (durch die obere Oeffnung des Schachtes, die sogen. „G
entweichenden) Gichtgase, welche neben Kohlenwasserstoffen
Stickstoff auch bedeutende Mengen CO enthalten. Besonders
Reinigen der Röhren, durch welche diese Gase an Stellen, w
technische Verwendung finden, geleitet werden, ist die Ge
durch CO vergiftet zu werden, sehr gross, und fehlt es z.
Oberschlesien (Laurahütte) nicht an einzelnen Beispielen dera
Unglücksfälle. — Auch diejenigen Arbeiter, welche die Gich
den sich daran absetzenden fremden Körpern (metallisches
Zinkoxyd, Schwefelzink u. s. w.) reinigen, unterliegen der G
der CO-Vergiftung.

Neben den Eisenhüttenarbeitern sind es in dritter Reihe
an Coaksöfen beschäftigten Arbeiter, welche unser Inte
in Anspruch nehmen. Durch die Vercoakung bezweckt ma
kanntlich vor Allem den Kohlenstoffgehalt der Steinkohle zu er

und damit durch die Coaks einen bedeutenderen Hitzegrad als mit der Kohle zu erreichen; man erzielt das, indem man die Kohle in den Oefen der trockenen Destillation aussetzt. Die sich dabei bildenden Gase bestehen wesentlich aus CO, CO_2, SO_2, N, Kohlenwasserstoffen und vielleicht H_2S; die Arbeiter werden, da man die Gase meist zum Betriebe der Hochofengebläse braucht und nicht mehr wie früher einfach entweichen lässt, jetzt weniger als ehedem belästigt resp. gefährdet. Ihr Gesundheitszustand ist, wie wir aus vielen Beobachtungen wissen, trotz der theilweise sehr schweren und mühseligen Arbeit gut, und die unter ihnen herrschende relative Erkrankungshäufigkeit ist nicht grösser als die von uns für die Steinkohlenarbeiter im Allgemeinen constatirte. (Hirt, Krankheiten der Arbeiter, Bd. I. pag. 152 ff.). Aehnliches gilt vom durchschnittlichen Sterblichkeitsprocentsatz und der mittleren Lebensdauer. — Die mit der Ueberführung des Holzes in Holzkohle beschäftigten Arbeiter (Köhler) kommen unter besonderen Verhältnissen auch mit CO-haltigen Gasmengen in Berührung; während nämlich das Holz innerhalb des Meilers in Folge der durch die Ausbreitung des Feuers entstehenden Wasserdämpfe schmilzt, entstehen bisweilen kleine Hohlräume, Lücken, welche sofort ausgefüllt werden müssen. Bei diesem Ausfüllen kann der Köhler, wenn er recht unvorsichtig ist, CO, CO_2, Grubengas und andere Producte der trockenen Destillation inhaliren; Fälle aber, wo derartige Einathmungen wirklich gefahrbringend geworden wären, sind, wie uns zahlreiche Untersuchungen gelehrt haben, kaum jemals beobachtet worden.

Andere Industriebetriebe, bei denen die Arbeiter zwar mit CO-haltigen Gemengen in Berührung kommen, durch dieselben aber niemals ernstlich gefährdet werden, können hier keine Besprechung finden. Vergl. hierüber Hirt a. a. O. Bd. II. S. 126 ff.

Zweites Capitel.

Die Einwirkung der Kohlensäure auf die Arbeiter.

„Die Kohlensäurevergiftung."

Castendyk. De aëris carbonici vi benefica et letali. Diss. 1838 Bonn. — Halfort a. a. O. S. 216. 1845. — Harless. Ueber den Einfluss der Gase auf die Blutkörperchen von Rana temporaria. Erlangen 1846. Castell. Ueber das Verhalten des Herzens in verschiedenen Gasarten. Muller's Archiv. 1854. S. 226. — Orfila a a. O. S. 574. 1854. — Bernard. Leçons sur les effets des substances toxiques et médicament. p 137. 139. Paris 1857. Huse-

mann a. a. O. S. 646. 1862. — Eulenberg a. a. O. S. 53. 1865. — Frie
berg a. a. O. S. 14. 1866. — Roger, Étude physiologique et thérapeutique
l'acide carbonique. Thèse. Paris 1868. 136 pp. — Traube, Zur Physiologie d
Respiration. Gesammelte Beiträge. Bd. I. S. 282. 1871. Berlin. — Manasse
Ueber die Dimensionen der rothen Blutkörperchen unter verschiedenen Einflüss
Berlin 1872. — Falk, F. a. a. O. S. 35 ff. 1872.

Aetiologie. Wie bei der CO-Vergiftung bedarf es auch h
keiner besonderen Erwähnung, dass zum Zustandekommen d
Intoxication die Mitwirkung des entsprechenden giftigen Gases no
wendig ist, und es versteht sich von selbst, dass eine CO_2-Vergiftu
eben nur durch Einwirkung (Einathmung) der CO_2 entstehen ka
Wenn nun, wie wir später sehen werden, in einzelnen Industr
betrieben Vergiftungen durch reines CO_2-Gas nicht gar selten
Beobachtung kommen, so ist doch auch nicht ausser Acht zu lass
dass es sich mindestens ebenso oft um kohlensäurehaltige Gas
menge handelt, welche, da ihr Gehalt an andern Gasen nur
unwesentlicher ist, eine CO_2-Vergiftung hervorrufen. Solche Geme
sind z. B. die sich in Grüften, Todtengewölben u. s. w. entwickeln
Verwesungsgase, welche von dem Pariser Chemiker Pellie
als aus CO_2, H_2S und kohlensaurem Ammoniak bestehend erka
wurden; dass übrigens ausser den genannten noch andere St
darin enthalten, ist sehr wahrscheinlich. Ferner gehören dazu
Brunnengase, welche, indem sie sich hauptsächlich in al
lange Zeit geschlossen gewesenen Brunnen bilden, Kohlensä
Stickstoff, oft auch Schwefelwasserstoff enthalten. Weniger bed
tungsvoll endlich sind die in Lohgruben entstehenden Ga
wenn (der zur Enthaarung der Häute angewendete) Gaskalk
sauren Beizen und Lohbrühen in Berührung kommt; dann bildet s
ein aus Kohlensäure und Schwefelwasserstoff bestehendes, auss
ordentlich gefährliches Gemenge.*)

---

*) Wie schon im vorigen Capitel müssen wir uns auch hier damit begnü
einige wenige literarische Arbeiten über die technischen (industriellen) CO_2-V
giftungen hinzuzufügen.

I. Reines CO_2-Gas.

1) Carminati, l. c. Cap. III. p. 120. 2) Ramazzini-Ackermann a. a
Bd. II. S. 176. 270. 1780. 3) Golding Bird, Guy's Hosp. Reports No. VIII. p
1841. 4) Thompson, Dubl. Press. XXI. 526. 1849. 5) Orfila a. a. O. Bd.
S. 578. 6) Schirmer, Die Krankheiten der Bergleute in den Grünberger Bra
kohlengruben. Casper's Vierteljahrschr. Bd. X. S. 300 ff. 1856. 7) Thoms
Edinb. med. Journ. V. p. 642. Jan. 1860. 8) Richardson, Brit. rev. April 1
9) Chevallier, Asphyxie par le gaz de vendange. Journ. de Chim. méd. 5.
IV. p. 40. 1868. 10) Saintpierre, Nouvel examen chimique des gaz irréspira

Was nun zuvörderst die physiologischen Wirkungen betrifft, welche das Gas auf den Organismus ausübt, so waren dieselben lange Zeit ein Gegenstand des Streites; es handelte sich namentlich um die Frage, ob das Gas einfach als ein irrespirables oder ob es vielmehr als ein direct giftiges zu betrachten sei. Berücksichtigt man nun, dass ein Thier in CO_2-Gas viel schneller stirbt als z. B. in Stickstoff, von welchem letzteren wir sicher wissen, dass er einfach irrespirabel ist, und 2) dass ein Thier auch dann noch in CO_2-Gas stirbt, wenn Sauerstoff selbst in genügender Menge gleichzeitig vorhanden ist, so erscheint die Annahme, dass CO_2 direct giftig wirke und zu den ausgesprochen giftigen Gasen gezählt werden müsse, gerechtfertigt. Weitere Untersuchungen haben gelehrt, dass es zu den narkotischen Giften zu rechnen sei. — Erwähnenswerthe Veränderungen, welche das Blut durch den Einfluss des Gases zu erleiden hätte, lassen sich weder mittelst der mikroskopischen noch der spectralanalytischen Untersuchung constatiren; die Vermuthung Manasseïn's, dass die Dimensionen der Blutkörperchen, wenn CO_2 darauf einwirkt, abnähmen, bedarf noch weiterer Bestätigung.

Symptome und Verlauf. Diese sind ausserordentlich verschieden, je nach der Quantität des in die Luftwege gedrungenen Gases und je nach der Zeit, innerhalb deren das Eindringen stattfand; ist die Quantität äusserst gering, so brauchen gar keine nachtheiligen Folgen darnach aufzutreten, und ist der Zeitraum zu kurz, während dessen concentrirtes Gas inhalirt wurde, so tritt, ohne dass es erst zur Ausbildung von Krankheitserscheinungen kommen könnte,

---

des cuves vinaires. Journ. de Chim. méd. 5. Sér. IV. p. 41. 1868. 11) Roth und Lex, Handbuch der Militär-Gesundheitspflege. Bd. I. S. 168. 1872.

II. Verwesungsgase.

1) Ehrlich, Diss. de noxis e sepultura in templis facta oriundis. Halae 1728. 2) Riecke, Ueber den Einfluss der Verwesungsdünste. Stuttgart 1840. 3) Pellieux, Beobachtungen über die mephitischen Gasarten in den Todtengrüften der Kirchhöfe von Paris. Ann. d'hyg. publ. Janv. 1849. 4) Kite, Ueber den nachtheiligen Einfluss der Einathmung der Luft aus Gräbern. Lancet. April 1850. 5) Husemann a. a. O. S. 646. 1862. 6) Eulenberg a. a. O. S. 298 u. A. 1865.

III. Brunnengase.

1) Heer, Asphyktischer Tod durch böse Luft in einem Brunnen. Pr. Vereins Ztg. 47. 1853. 2) Hervé-Mangon, Asphyxie de deux ouvriers dans un puit d'amarre de pont suspendu. Jour. de Chim. méd. 4. Sér. Tom. VI. p. 42. Janv. 1860.

IV. Lohgrubengase.

Erstickungsgefahr in Lohgruben. Archiv d. deutsch. Med. Gesetzgebung u. öffentl. Gesundheitspflege. II. Jahrg. 1858. No. 8. 9.

der Tod (durch Erstickung) ein. Uns interessirt hier hauptsächlich die durch längere, resp. öfters wiederholte Inhalation von einer gewissen mittleren Quantität CO_2-Gas hervorgerufene Affection. — Auch hier scheint bezüglich des Eintrittes und der Reihenfolge der Symptome die Individualität gewissermassen von Einfluss zu sein; der Eine erkrankt nach wenigen Minuten Inhalirens eines stark CO_2-haltigen Gemenges, der Andere inhalirt es ohne jeden Nachtheil tage- und wochenlang. Der Eine spürt die Wirkung zuerst im Kopfe und klagt über Kopfweh, Schwindel, Ohrensausen u. s. w., bei dem Andern findet man zuerst die Respirationsorgane afficirt, was aus der beschleunigten ängstlichen Athmung, wobei der Kranke bisweilen über Brustschmerz klagt, zu erkennen ist. Der Eine lässt nur psychische Erregung wahrnehmen, er ist lustig, aufgeregt, ausgelassen, der Andere klagt, ohne dass man vorher eine Erregung zu beobachten gehabt hätte, über Mattigkeit, Abgeschlagenheit, Schläfrigkeit; endlich kommen in dem einen Falle deutlich ausgesprochene Convulsionen vor, während sie in dem andern völlig fehlen. Trotz dieser mannigfachen Abweichungen ist aber auch eine gewisse Gleichförmigkeit der Symptome nicht zu verkennen; immer nämlich kommt es (früher oder später) zu einem Verlust des Bewusstseins, zu der sich der Verlust der Bewegungsfähigkeit gesellt; tritt während dieses Zustandes nicht Hülfe ein, erfolgt nicht sofort die Entfernung aus der CO_2-haltigen Atmosphäre, so ist der Tod sehr bald die Folge. Bei günstiger Wendung lassen die Krankheitserscheinungen allmählich nach, und 1—2 Tage später ist wieder völlige Euphorie vorhanden. Nachkrankheiten, wie bei der CO-Vergiftung, gehören hier zu den Ausnahmefällen. Die Dauer der Krankheit variirt von wenigen Augenblicken (höchst acuter Verlauf, Erstickung) bis zu 24 Stunden, 2 auch 3 Tagen. Eine längere Dauer haben wir nirgends beobachtet, wie wir denn überhaupt nicht im Stande waren, eine durch längere Inhalation stark CO_2-haltiger Gemenge hervorgerufene chronische CO_2-Vergiftung zu constatiren. Alle Erkundigungen und Nachforschungen nach dieser Form der Krankheit waren fruchtlos, auch in solchen Gegenden, wo Tausende von Menschen vermöge ihrer Berufsarbeit sehr viel mit CO_2-haltiger Luft in Berührung kommen z. B. die Winzer in den Weingegenden; [illegible] Aerzte, wie sie uns selbst mittheilten, nie Gelegenheit gehabt, einen derartigen Verlauf der CO_2-Vergiftung zu constatiren. (Vgl. Hirt a. a. O. Bd. II. S. 44 ff.)

Der pathologisch-anatomische Befund nach CO_2-Vergiftung ist sehr dürftig und bietet kaum andere Erscheinungen

als die für den Tod durch Erstickung bekannten; so wird oft Blutreichthum des Hirnes, der Lungen und des Herzens beobachtet, während das Blut eine dunkle, schwarzrothe Farbe zeigt, welche aber nicht etwa für die CO_2-Vergiftung charakteristisch ist. Sonst sind besondere Veränderungen daran nicht zu erwähnen. — Die Leichen der in CO_2 Verstorbenen sollen ceteris paribus langsamer verwesen als andere.

Die Diagnose der Krankheit lässt sich, wenn das ätiologische Moment nicht bekannt ist, oft nicht mit Sicherheit stellen; wenn man aus den oben mitgetheilten Erscheinungen auch bald erkennen wird, dass man es mit einer narkotischen Vergiftung zu thun hat, so wird man doch unter Umständen nur auf dem Wege der Ausschliessung zu der Ueberzeugung gelangen, dass es sich um keine andere als eine Kohlensäurevergiftung handeln kann.

Die Prognose richtet sich neben der Individualiät des Erkrankten vorzüglich nach der Concentration des inhalirten Gases und nach der Dauer der Inhalation; im Allgemeinen ist sie weit besser als bei der Vergiftung durch Kohlenoxyd. Nur die höchst acut verlaufenden Fälle (s. oben) bieten eine absolut schlechte Prognose.

Die Behandlung ist für schwere Fälle wesentlich die für die CO-Vergiftung mitgetheilte; in leichteren verhält man sich vollständig exspectativ. —

Der Arbeiter, welche bisweilen Gelegenheit zu CO_2-Vergiftungen in Folge ihrer Berufsarbeit haben, sind nicht wenige; von denjenigen, welche öfter Gasgemenge, die sich lediglich durch einen bedeutenden CO_2-Gehalt auszeichnen, inhaliren, nennen wir hauptsächlich die Bierbrauer, Branntweinbrenner, Presshefenfabrikanten, Weinproducenten. Unter denen, welche Gasgemengen, die neben CO_2 noch andere giftige Gase enthalten, ausgesetzt sind, interessiren uns u. A. die Todtengräber, Brunnen- und Kanalarbeiter; auch die Lohgerber können, worauf wir oben schon hinwiesen, in exceptionellen Fällen der Inhalation giftiger, CO_2 und H_2S enthaltender Gemenge ausgesetzt sein.

Was nun die an diesen Arbeitern zu beobachtenden, mit der CO_2-Inhalation in Zusammenhang stehenden Krankheitszustände betrifft, so haben wir darüber hier Folgendes hinzuzufügen. An Bierbrauern werden, Dank den verbesserten Einrichtungen, welche die Brauereien in den letzten 20 Jahren erfahren haben, nur noch höchst selten Intoxicationen durch inhalirtes CO_2-Gas beobachtet; die Hauptgährungen der Würzen zum Lagerbier werden jetzt in

eigens dazu construirten, gut ventilirten Gährkellern vorgenomm und nur die Nachgährung geht in den aus technischen Gründen sehr unvollkommen ventilirten Lagerkellern vor sich. Wie h sich der Procentgehalt von CO_2 in diesen Räumen in Folge Gährung überhaupt steigert, und wie viel er betragen kann, ehe eintretende Arbeiter Vergiftungserscheinungen zeigt, darüber exist noch keine zuverlässigen Beobachtungen. — Aehnlich verhält die Sache bei den Branntweinbrennern; bei der durch Zu von Presshefe hervorgerufenen Gährung der Maische entwickelt relativ viel CO_2, meist jedoch nicht genug, um die Arbeiter in erl licher Weise zu gefährden. Unsere ziemlich ausgedehnten Ur suchungen haben nicht Einen Fall zu Tage gefördert, bei dem ausgesprochene, durch CO_2-Inhalation bedingte Vergiftung mit Sic heit wahrzunehmen gewesen wäre. — Die Herstellung Presshefe giebt zu einer höchst bedeutenden CO_2-Entwicke Veranlassung; werden z. B. 550 Ctr. Getreide zur Herstellung Hefe verwandt, so entwickeln sich bei lebhafter Gährung inner 12 Stunden etwa 130 Ctr. CO_2, welche sich der Luft des Arb raumes mittheilen. Allerdings senkt sich der grösste Theil Gases, da es schwerer ist als die atmosphärische Luft, bal Boden, aber es bleibt doch bisweilen auch in den oberen Schic noch genügend zurück, um die Gesundheit, ja das Leben der Arb zu gefährden. Leider ist auch in Presshefenfabriken der hö CO_2-Gehalt der Arbeitsräume durch chemische Analysen noch ermittelt, aber dass man nicht zu hoch greift, wenn man dense wenigstens für die Distanz bis $2^1/_2{}'$ über dem Erdboden, auf normirt, glauben wir versichern zu dürfen. Acute Vergiftu werden trotz alledem fast nur durch Unvorsichtigkeit und Fah sigkeit der Arbeiter hervorgerufen, und chronische giebt es, w wir schon oben hindeuteten, überhaupt nicht. Wenn man w was die Leute an Alkohol täglich zu sich nehmen, und wel Grad die Alkoholvergiftung bei ihnen erreichen kann, dann man sich wundern, dass in dergl. Fabriken nicht weit öfter T fälle in Folge des in trunkenem Zustande inhalirten CO_2-G vorkommen. —

Auch die Herstellung des Weines, die Production der dem Safte der Traube gewonnenen Flüssigkeit, bietet für den d beschäftigten Arbeiter Gefahren, unter welchen die Berührung stark CO_2-haltigen Gasgemengen nicht die geringste ist. Die Gäh des Traubensaftes ist, beiläufig bemerkt, eine sogen. Selbstgäh d. h. sie erfolgt ohne Zusatz von Hefe; sie beginnt bei 10—

ist mit erheblicher Bildung von CO_2 verbunden und dauert mehrere Tage. In fast allen Weingegenden werden alljährlich, sobald die Einkelterung des jungen Weines vollendet ist und die zweite Gährung sich vollzieht, acute Vergiftungen durch CO_2-Gas beobachtet, wenn Unwissende oder Unvorsichtige jungen Wein enthaltende Keller zu früh betreten; allein diese Vergiftungen sind, wie uns mannigfache Nachforschungen belehrt haben, nur in höchst seltenen Ausnahmefällen tödtlich und in einzelnen Gegenden sind seit Jahren überhaupt keine mehr beobachtet worden. Feststellen lässt sich die relative Häufigkeit dieser leichten Vergiftungen auch nicht annähernd, man muss sich vielmehr vorläufig mit diesen allgemeinen Versicherungen für befriedigt erachten. — Die mit der Herstellung des Schaumweines beschäftigten Arbeiter sind unter Umständen in den Kellerräumen auch CO_2-Inhalationen ausgesetzt, unsere Beobachtungen zufolge kommen aber selbst leichte Vergiftungen unter ihnen nur äusserst selten vor; auch hier fehlt jeder numerische Anhalt.

Die Bergleute, welche die sogen. schweren schlechten Wetter, die Schwaden, den kalten Dampf inhaliren, sind, da diese Gasgemenge sich sehr kohlensäurereich zeigen, Vergiftungen ausgesetzt. Die Kohlensäure stammt hier aus den Lungen der Arbeiter, dem Dochte der Grubenlampen, dem bei der Schiessarbeit verwendeten Pulver u. s. w. Steigt der Gehalt an CO_2 in der Grubenluft nicht über 7 p. m., so sollen die Arbeiter, wie uns Berichte aus England versichern, nicht wesentlich darunter leiden; höhere Procentsätze bedingen Athembeschwerden, Schwäche, Veränderung der Herzaction. Tödtlich endigende Vergiftungen scheinen kaum vorzukommen; nach der Mittheilung z. B. eines schlesischen Knappschaftsarztes kam in einer Belegschaft von jährlich 200 Mann innerhalb 32 Jahren kein Vergiftungsfall vor. —

Gasgemenge, welche neben CO_2 noch andere giftige Gase enthalten, sind natürlich noch gefahrbringender, als die von uns bisher berücksichtigten; allein glücklicherweise sind die meisten Gewerbtreibenden ihrem Einflusse nur höchst selten ausgesetzt. Was z. B. die Todtengräber betrifft, die wir oben erwähnten, so sind früher allerdings bisweilen Unglücksfälle unter ihnen vorgekommen; Guérard erzählt hierher gehörige Geschichten, nicht minder Ramazzini u. A. Aber jetzt, wo doch nur der bei Weitem kleinere Theil der Verstorbenen in besondere Gewölbe beigesetzt wird, so dass es (wenigstens in Deutschland) gar manchen Todtengräber giebt, der kaum einmal jährlich Gelegenheit hat, eine Gruft zu betreten, ist Derartiges doch so selten geworden, dass man bisweilen

versucht ist, es in das Gebiet der Fabel zu verweisen. — Die Vergiftungserscheinungen, welche Pellieux beschreibt, sind folgende: die in das Gewölbe hinabsteigenden Todtengräber konnten nur bis zu einer gewissen Tiefe gelangen, dann wurde der Athem mühsam, der Kopf schwer, das Antlitz geröthet, im Munde entstand ein Gefühl von Trockenheit und das Schlucken wurde schwieriger. Ohrensausen und Klopfen in den Schläfearterien mahnte sie dazu, baldmöglichst an die frische Luft zurückzukehren, wo ihnen bald wieder wohler zu Muthe wurde. Es sind dies die Erscheinungen einer beginnenden, nicht gefährlich gewordenen Kohlensäurevergiftung. — Weit gefährdeter als die Todtengräber sind die Brunnenmacher, resp. die mit Reparaturen alter Brunnen beschäftigten Arbeiter; bei dem grossen Leichtsinne, mit welchem die Leute meist ohne vorherige Prüfung der Luft und ohne für sich an Schutzmassregeln zu denken, in alte, lange Zeit verschlossene Brunnen hinabsteigen, ist es kein Wunder, wenn sie durch die sich darin entwickelnden CO_2- und H_2S-haltigen Gasgemenge oft genug vergiftet werden. Die hier vorkommenden Intoxicationen verlaufen meist höchst acut: der Arbeiter stürzt blitzschnell zusammen und stirbt, wenn er nicht schleunigst hinauf gezogen werden kann, in wenigen Augenblicken. Leider sind dergleichen Fälle durchaus nicht selten; fast jedem erfahrenen und beschäftigten Brunnenbauer ist aus seiner eigenen Praxis der eine oder der andere Fall von Vergiftung durch Brunnengase bekannt, und wir glauben nicht weit fehlzugreifen, wenn wir auf Grund mannigfacher Mittheilungen annehmen, dass $^3/_4$—1 Procent aller Brunnenmacher auf diese Weise zu Grunde gehen. — Die bisweilen an Kanalarbeitern beobachtete Vergiftung werden wir im nächsten Capitel besprechen. —

Drittes Capitel.

Die Einwirkung des Schwefelwasserstoffgases auf die Arbeiter.

„Die Schwefelwasserstoffvergiftung.“

Orfila a. a. O. Bd. II. S. 618. 1854. — Amelung, Beiträge zur Lehre von der Wirkung des H_2S-Gases. Inaug.-Diss. Marburg 1858. — Husemann a. a. O. S. 747. 1862. — Falck u. Amelung, Deutsche Klinik. 1864, 39—41. 1865, 17, 18, 21, 25, 27, 29, 31, 33. — Eulenberg a. a. O. S. 260. 1865. — Kaufmann u. Rosenthal, Ueber die Wirkungen des H_2S auf den thierischen Organismus. Reichert's Archiv. 1865. S. 659 ff. — Diakonow, Ueber die Einwirkung des H_2S auf das Blut. Med. chem. Untersuch. v. Hoppe-Seyler. 2. Heft. S. 251. 1867.

Aetiologie. Wenn die Einathmung von reinem H_2Sgase, denen die Arbeiter in einzelnen Industrie- und Fabrikbetrieben ausgesetzt sind, vom hygienischen Standpunkte aus im Allgemeinen keine grosse Beachtung verdient, weil sie sehr selten vorkommt, so sind es die H_2S-haltigen Gasgemenge um so mehr, welche die Aufmerksamkeit der Aerzte auf sich ziehen: Inhalationen von Gemengen, in welchen sich neben bedeutenden Mengen H_2S noch andere schädliche Gase nachweisen lassen, sind am häufigsten Veranlassung zur Schwefelwasserstoffvergiftung. In dieser Hinsicht verdienen zuvörderst die sich in Abtritts-Senkgruben, Cloaken und Abzugscanälen bildenden Gase eine genauere Würdigung; ist die Zusammensetzung derselben auch durchaus nicht constant, so lassen sich neben H_2S fast immer Kohlensäure, Stickstoff, Kohlenwasserstoffe und sehr häufig Ammoniak darin nachweisen. Der H_2S-Gehalt kann bis auf 4% der Cloakenluft und mehr steigen. Auch der NH_3-Gehalt kann, besonders in Uringruben, sehr bedeutend werden, während er in anderen Fällen bis auf ein Minimum heruntergeht. Dieser Wechsel des NH_3-Gehaltes war die Veranlassung, dass man früher (besonders in Frankreich) die hierher gehörigen Gase in zwei Gruppen theilte, von denen man die eine, stark NH_3-haltige „la mitte", die andere, die mehr H_2S-haltige „le plomb" benannte. Selbstredend kommen bei Vergiftungen oft genug beide Gruppen zusammen in Betracht. — Neben den Abtrittsgrubengasen sind es auch die sich in Canälen bildenden, welche hauptsächlich durch ihren H_2S-Gehalt, vielleicht auch noch durch andere, nicht genügend bekannte mikroskopische Beimengungen Intoxicationen zur Folge haben können, auf deren Verlauf wir später zurückkommen.*)

*) Hervorragendere, sich speciell mit diesen Gegenständen beschaftigende Arbeiten sind folgende:

1) Tournay, Diss. de causis mortis suffocatorum et vaporibus mephiticis. Nancy 1782. 2) Hallé, Recherches sur la nature et les effets des fosses d'aisance. Paris 1785. 3) Portal, observations sur les effets des vapeurs méphitiques. Paris 1787. 4) Bricheteau, Chevallier et Furnary, Ueber das Gewerbe der Cloakenfeger. Ann. d'hyg. publ. Juillet 1842. 5) Guérard, Bemerkungen über Mephitismus u. Desinfection der Abtrittsgruben. Ibid. Oct. 1844. 6) Halfort a. a. O. S. 259. 7) Mille, Mémoire sur le service des vidanges, écoulement direct des liquides des fosses d'aisance dans les égouts. Ann. d'hyg. publ. 1853. 8) Orfila a. a. O. S. 620. 9) de Pietra-Santa, Ueber den Einfluss der Cloakenemanationen. l'Union 78—80. 1858. 10) Letheby, Ueber Cloaken und Cloakengase. Sanit. Rev. IV. p. 275. 1858. 11) Husemann a. a. O. S. 748. 12) Murchenson and Budd, Ueber Fieber durch Cloakeninhalation. Lancet II. 26. S. 729. Oct. 1865. 13) Eulenburg a. a. O. S. 295 ff. 1865. 14) Asphyxie par l'Hydrogène sulfuré. Journ. de Chim. méd. Mai 1868. p. 250 15) Perrin,

Die physiologischen Experimente, welche man mit
H_2S-Gase anstellte, thaten sehr bald dar, dass es in hohem G
giftig wirke, und Eulenberg constatirte, dass noch $^1/_{200}$ Vol. T
desselben für Katzen, $^1/_{400}$ Vol. Theil für grosse Hunde zur Töd
genügten. Genauere Beobachtungen stellten an Falck, der
Schwefelwasserstoffwasser experimentirte, Demarquay, der
in das Unterhautbindegewebe von Rücken und Bauch inji
Eulenberg, der es inhaliren liess. Die eingehendste Arbeit
die physiologischen Wirkungen des qu. Gases ist die von Ro
thal und Kaufmann; diese beobachteten an Kanninchen wäh
der Inhalation geringer Gasmengen Verstärkung der Athem
Dyspnoë, Abnahme der Herzbewegung; die Respiration wurde
schwächer, Pupille erweitert, Convulsionen, Muskelzittern traten
Nach Durchschneidung der Vagi hatten kleine Dosen gar keine
folg mehr, die grossen behielten denselben wie vorher; auf das
ist man daher eine doppelte Wirkung, sowohl durch die Vag
auch unmittelbar, anzunehmen berechtigt. Bei grossen Dosen
eine tödtliche Lähmung des Centralorgans der Athembewegu
ein. Aus dem Umstande nun, dass die Section, wie wir später
sehen werden, nichts Besonderes ergiebt, schliessen Rosentha
Kaufmann, dass das Wesen der H_2S-Vergiftung eine Saue
entziehung, also eine Erstickung sei.

Die Veränderungen, welche das Gas in Blutfarbs
lösungen hervorruft, haben Hoppe-Seyler und Diak
studirt; die Streifen des O-haltigen Hämoglobins verschwinden
schnell, um durch den des O-freien ersetzt zu werden; vorüberg
erscheint der Absorptionsstreifen des Hämatins. Die Farb
Flüssigkeit wird blassgrün, der entstehende Niederschlag is
grossen Theil eiweissartig, zum kleinen Schwefel. Bis zu einer s
Erscheinung kann es natürlich im Blute des lebenden resp. st
den Versuchsthieres nicht kommen, da der Tod eher eintritt
Thier stirbt, gewissermassen ehe die H_2S-Vergiftung als
beendet ist, an den Folgen der Sauerstoffentziehung.

Symptome und Verlauf. Um eine möglichst klar
schauung der hierher gehörigen Affectionen zu gewinnen, besch
wir uns zuerst mit denjenigen, welche in Folge von Einathm
reinen H_2S-Gases entstehen, um später die in Folge der Einw

Méphitisme des fosses d'aisance. Ann. dh'yg. publ. 2. Sér. XXXVII. Juil
p. 73—101. 16) Harbordt, Ueber Mephitis. Vortrag. Berl. Klin. Woch
VIII. No. 25. 1871. 17) Blumenstock, Zur Lehre von der Vergiftung
Cloakengas. Eulenberg's Vierteljahrschr. Bd. XVIII. Heft 2. S. 295

H_2S-haltiger Gasgemenge zu Stande kommenden einer näheren Betrachtung zu unterziehen; diese Auseinanderhaltung erscheint uns, weil sich zwischen beiden gewisse Unterschiede erkennen lassen, nothwendig.

Reines H_2S-Gas erzeugt, wenn es in erheblicher Quantität durch die Lungen in den Organismus gelangt, entweder eine acut oder eine chronisch verlaufende Vergiftung. Die acute Vergiftung kann ohne alle Vorboten auftreten: der Arbeiter stürzt während der Einathmung plötzlich zu Boden und verharrt kürzere oder längere Zeit in einem asphyktischen Zustande (v. Hasselt's komatöse Form der Vergiftung). In weniger stürmisch verlaufenden Fällen klagt der Kranke erst über Magenbeschwerden, Uebelsein, faulig riechende Ructus, welchen bald Schwindelgefühl und Kopfschmerz folgen; bei fortdauernder Inhalation treten bald Krämpfe ein, die in kurzer Zeit in den asphyktischen Zustand übergehen. In dieser Weise verläuft die acute Vergiftung gewöhnlich; bei rechtzeitiger Hilfe erfolgt meist bald Besserung, und nach einigen Stunden, höchstens 1—2 Tagen fühlt sich der Erkrankte wieder völlig wohl. — Die chronische Vergiftung ist charakterisirt durch allgemeine Schwäche, Abgeschlagenheit, völliges Darniederliegen der Verdauung; die Zunge ist belegt, Mund- und Rachenschleimhaut blass, Athem oft übelriechend; Puls meist verlangsamt, Athmung normal. Bisweilen (so besonders, nach Chevallier, bei den vidangeurs) localisirt sich die Affection im Darmkanal und erscheint als ein mit Schwindel, Brechneigung u. s. w. verbundener chronischer Darmkatarrh, welcher allmählich die Kräfte consumirt und bisweilen auch Hirnerscheinungen im Gefolge hat. Eine in einzelnen Fällen beobachtete furunkelähnliche Hautaffection möchten wir mehr als eine Folge des sich entwickelnden Marasmus ansehen; gegen die Annahme, dass man sie mit der Einwirkung des Gases direct in Verbindung bringen müsse, spricht der Umstand, dass sie in der grossen Mehrzahl der Fälle vollständig fehlt.

Die Häufigkeit der beschriebenen Affectionen anlangend, bemerken wir, dass die höchst acut verlaufende Form nur sehr selten vorkommt; in einer bedeutenden Fabrik in Barmen ist, wie uns von einem dort ansässigen, befreundeten Chemiker mitgetheilt wurde, im Jahre 1872 ein Arbeiter auf diese Weise zu Grunde gegangen. — Die acute nicht tödtlich endigende Intoxication kommt relativ häufig, namentlich bei neu eintretenden Arbeitern vor. — An der chronischen Vergiftung resp. an einzelnen der oben mitgetheilten, zu ihr gehörigen Erscheinungen leidet mindestens die Hälfte aller hierher gehörigen Arbeiter.

Dass beim Zustandekommen der Affection eine individuell Prädisposition von grossem Einflusse ist, haben uns vielfacl Beobachtungen gelehrt: wir haben von mehreren in derselben H_2 Atmosphäre beschäftigten Arbeitern, welche zu gleicher Zeit il Arbeit begonnen hatten, nach Verlauf einiger Stunden, die Ein noch völlig wohl und munter gefunden, während Andere sch leichenblass, mit kaltem Schweiss bedeckt auf dem Boden sass und über Uebelkeit und Schwindel klagten. — Die Gewöhnu modificirt die Wirkungen des Giftes in eigenthümlicher Weise; st dass sich allmählich, wie man erwarten sollte, Immunität dagegen e wickelt, nimmt vielmehr die Empfindlichkeit bisweilen zu, aber, u darin liegt die Pointe, je länger und je öfter das Gas inhalirt wi um so mehr schwindet für den Arbeiter die Gefahr, jemals die l matöse Form der Vergiftung zu acquiriren — es bleibt dann imm bei den leichteren Krankheitserscheinungen. Dieser Umstand i wenn es sich um Einrichtung von Vorsichtsmaassregeln handelt, v Wichtigkeit.

Die in Folge der Einathmung von (H_2S-haltigen) Cloakenga entstehenden Affectionen verlaufen ebenfalls entweder acut o chronisch; die acute Cloakengasvergiftung bedarf, als der acuten H_2S-Vergiftung in allen wesentlichen Punkten über stimmend, hier keiner Besprechung mehr. Dagegen verdient die chr nische Vergiftung unsere Aufmerksamkeit; vermisst man nä lich schon bei der chronischen H_2S-Vergiftung oft genug einen stimmten Regeln folgenden Verlauf, so ist das bei der chronisc Cloakengasvergiftung in noch erhöhtem Maasse der Fall. Den Gr dieser Erscheinung findet man unserer Ansicht nach darin, dass sich hier um die gleichzeitige Einwirkung verschiedener giftiger G handelt, wobei, da sie in ihren Mengenverhältnissen sehr wechs bald das eine, bald das andere bezüglich seiner Wirkung auf Organismus prävalirt. Demgemäss verläuft die chronische Cloak gasvergiftung bald unter dem Bilde eines chronischen Magen- Darmkatarrhs, bald unter dem einer Intermittens, bisweilen kom man sogar in Versuchung, sie für eine Hirnaffection zu halten, um so leichter geschehen könnte, wenn das ätiologische Moment bekannt ist. — Es giebt ferner eine, klinisch noch nicht sicher charakterisirende, Gruppe von fieberhaften Erkrankung welche theils acut oder subacut, theils auch chronisch verlaufend, einem kaum noch zu bezweifelnden Zusammenhange mit der halation von H_2S- und NH_3-haltigen Gasgemengen stehen; zu d

„mephitischen“ Gasen, welche diese Affectionen auffallend häufig im Gefolge haben, gehören neben den genannten auch die Canal- und Schleusengase. Der Collectivname „Mephitis“, womit man die in Rede stehenden Erkrankungen belegt hat, ist nicht im Stande, das Wesen derselben irgendwie zu erklären. Letheby, Murchinson, Budd, Liebermeister, Harbordt u. A., welche vereinzelte Fälle beobachtet haben, geben so von einander abweichende Beschreibungen, dass man, wenn nicht das ätiologische Moment überall dasselbe wäre, kaum auf den Gedanken eines zwischen ihnen allen bestehenden inneren Zusammenhanges kommen könnte. Da ist ein Fall, welcher einem Abdominaltyphus täuschend ähnelt, dort finden wir einen, der sich als eine einfache Affection der Leber und der Gallenwege präsentirt, wieder ein anderer gleicht einer chronischen Magenaffection u. s. w. Der von Harbordt (cf. Lit.) behandelte Kranke (Canalarbeiter) wurde in einem asphyktischen Zustande ins Hospital gebracht, und eine Diagnose wäre in den ersten Tagen unmöglich gewesen, wenn nicht der Inhalt von Mund- und Nasenhöhle und der intensive Geruch nach Canalschlamm, den der Patient um sich her verbreitete, Aufschluss gegeben hätten. Tage- und wochenlang zeigte der Verunglückte in Gesichtsausdruck, Sprache und Benehmen das ausgesprochene Bild der Dementia, und erst ganz allmählich, nach etwa 3 Monaten, trat völlige Heilung ein. — Bei dem vorläufig nicht wegzuleugnenden Mangel einer genügenden Erklärung, worauf diese enorme Verschiedenheit in den Folgeerscheinungen eines und derselben gesundheitsschädlichen Momentes zurückzuführen ist, müssen wir uns mit der Hoffnung begnügen, dass es durch Bereicherung des Beobachtungsmaterials, durch möglichst genaue Untersuchung und Beschreibung jedes einzelnen hierher gehörigen Falles gelingen wird, den Causalnexus noch mehr aufzuklären und die letzte Ursache der erstaunlichen Varietäten zu eruiren.

Bezüglich der Häufigkeit der Cloaken- und Schleusengasvergiftungen erwähnen wir, dass hier, im Gegensatze zur reinen H_2S-Vergiftung, die chronische Form relativ seltener zu sein scheint, als die subacute und acute, wenn auch letztere ebenso selten wie nach H_2S-Inhalation tödtlich abläuft. Von den hierher gehörigen Arbeitern sind bei Weitem nicht so viele chronisch krank, wie die in chemischen Fabriken reines H_2S-Gas (natürlich in genügender Quantität mit atmosphärischer Luft gemengt) inhalirenden Arbeiter. — Von der individuellen Prädisposition gilt auch hier das bei der reinen H_2S-Vergiftung Erwähnte. Oeftere und länger dauernde Inhalationen der mephitischen Gase scheinen allmählich Immunität dagegen hervorzurufen.

Der pathologisch-anatomische Befund zeigt ausser d eigenthümlichen Beschaffenheit des Blutes, welches sehr dünnflüs und tintenartig schwarz ist, nichts Besonderes. Zu erwähnen wä noch die eigenthümlich hellbläulich livide Färbung der äusser Haut und die Verfärbung innerer Organe, so des Hirns, der Muske der Magen- und Darmschleimhaut; dieselbe ist durch eine chemis Alteration der Gewebe, vielleicht in Folge der Einwirkung Gases auf das Blut, hervorgerufen. — Andere Erscheinungen, so gering ausgesprochene Todtenstarre, die Blutüberfüllung in einzel Organen u. s. w. sind weder constant noch charakteristisch. — Na Cloakengasvergiftung treten, wie Blumenstock hervorhebt, zu genannten Befunden noch dazu: 1) schnelle und von oben beginne Verwesung, 2) schneller Zerfall der Blutzellen und 3) auffalle Blutleere des Herzens.

Welche Schwierigkeiten die Diagnose machen kann, wenn veranlassende Moment der Krankheit unbekannt ist, das geht dem oben Mitgetheilten deutlich hervor; besonders wenn es sich die chronischen Fälle handelt, ist, um eine sichere Diagnose stellen, die Kenntniss des ätiologischen Momentes wohl unentbe lich. Mit welchen Krankheiten die subacuten und chronischen H Vergiftungen und die als „Mephitis" bezeichneten Erkrankunge zweifelhaften Fällen verwechselt werden können, darüber kann, n dem oben bei Besprechung der Symptome Mitgetheilten, kein Zwe obwalten.

Die Prognose, bei der komatösen Form der H_2S-Vergift absolut ungünstig, ist bei den minder rapid verlaufenden Fällen Ganzen nicht schlecht; meistens tritt, wenn rechtzeitig Elimina des veranlassenden, ursächlichen Momentes erfolgt, Besserung

Behandlung. Die Behandlung der komatösen Form der V giftung gleicht der bei CO- und CO_2-Vergiftung angegebenen. den übrigen Fällen, wo zuvörderst die Entfernung der Erkrank aus der H_2S-Atmosphäre die Hauptsache ist, giebt man bald (nicht metallisches) Brechmittel und lässt den Patienten biswe kleine Mengen des im Rufe eines Antidotes gegen H_2S stehen Chlors inhaliren. — Reichlicher Genuss von Milch während Arbeit scheint den Arbeiter vor dem Erkranken an der Vergift auffallend zu schützen.

Arbeiter, welche wechselnde Mengen reinen H_2S-Gases währ ihrer Arbeit einathmen, sind neben denjenigen, die in chemisc Fabriken sich mit der Herstellung des Gases beschäftigen, hau sächlich die in Schwefelwerken Arbeitenden. In dem n

unbedeutenden Werke Swoszowice (bei Krakau) sind Todesfälle in Folge des inhalirten Gases noch nicht beobachtet worden, doch kommen leichte Intoxicationen (oft mit langdauernden Ophthalmien verbunden) ausserordentlich häufig vor. — Veranlassung zu H_2S-Inhalation bietet ferner die künstliche Darstellung des als Permanentweiss, blanc fixe, bekannten schwefelsauren Barytes; der oben erwähnte (übrigens durch eigene Unvorsichtigkeit bedingte) Todesfall des Arbeiters in Barmen gehört hierher. — In den verschiedensten Industrie- und Fabrikbetrieben entweichen gewisse Quantitäten des Gases nebensächlich und unbenützt; auch dadurch können natürlich Intoxicationen veranlasst werden.

Arbeiter, welche oft H_2S-haltige Gasgemenge, „mephitische Gase" inhaliren, sind die oben schon genannten Cloakenfeger (vidangeurs) und die Canal- (Siel-) Arbeiter. Die unter ihnen vorkommenden Krankheitszustände, in specie die Gasvergiftungen sind schon besprochen; die von Chevallier 1842 oft beobachtete chronische Conjunctivitis, „ophthalmie des vidangeurs", scheint, wenigstens in Deutschland, nicht häufig vorzukommen. Ihre Entstehung ist auf die Einwirkung des in dem Gemenge enthaltenen NH_3-Gases zurückzuführen. — Vgl. hierzu Hirt a. a. O. Bd. II. S. 144 ff.

Anmerkung. Im engsten Anschluss an die besprochenen Gasgemenge stehen die sich bei der Fäulniss organischer Substanzen entwickelnden stinkenden Gase, deren Einfluss auf die Arbeiter wir hier kurz besprechen wollen. Interessante Arbeiten über diesen Gegenstand haben Carminati, Nasse, Becker, Snow Beaugrand, Pécholier, Saintpierre u. A. geliefert, deren genaue Angabe man in Band II unserer Arbeiterkrankheiten S. 147 vorfindet.

Die physiologischen Wirkungen der Fäulnissgase, deren chemische Zusammensetzung noch nicht genügend erforscht ist — sie sind meist CH-, NH_3-, N- und bisweilen auch H_2S-haltig — hat Carminati zu studieren versucht; nach mannigfachen Versuchen giebt er seine Ansicht dahin ab „constat a putridis halitibus nervorum sensum et musculorum irritabilitatem destrui." Die Richtigkeit dieser Beobachtungen zugegeben, lag für uns um so weniger ein Grund zur Wiederholung seiner Experimente vor, als die Arbeiter die qu. Gase immer nur in einem höchst verdünnten Zustand inhaliren, so dass gerade hier von jeder Analogie zwischen den am Versuchsthiere und den am Menschen beobachteten Wirkungen abstrahirt werden muss.

Die mit der Inhalation von Fäulnissgasen zusammenhängenden Krankheitszustände der hierher gehörigen Arbeiter, zu denen besonders die Gerber, Darmsaitenmacher, Leimfabrikanten, Seifensieder, Lichtzieher und Tuchwalker zu rechnen sind, haben wir mehrfach untersucht und gefunden, dass sich der schädliche Einfluss dieser Gase,

wenn er überhaupt wahrzunehmen ist, auf ein Minimum reduci Nach Analogie der H_2S-Vergiftung höchst acut verlaufende Vergiftung durch Fäulnissgase sind noch nie beobachtet worden; subacut v laufende kommen unter aussergewöhnlichen Verhältnissen, wenn grosser Hitze in völlig geschlossenen Räumen gearbeitet wird u. d bisweilen vor, ohne dass bisher ein tödtlicher Ausgang beobach worden wäre. Putride Fieber, Typhen u. dgl. können wohl in Fo der Einwirkung fauliger Gase entstehen, allein bei den genann Gewerbtreibenden kommt dergleichen nur verschwindend selten v Man kann also mit Fug und Recht behaupten, dass die Gesundheitsv hältnisse der hieher gehörigen Gewerbtreibenden durch die Entwickl der putriden Ausdünstungen nicht leiden; im Gegentheil schein dieselben in gewisser Beziehung vortheilhaft auf d Organismus zu wirken: wir haben z. B. durch Zahlen nach wiesen (vgl. Hirt a. a. O. Bd. II. S. 150), dass die Phthisis u den Gerbern auffallend selten vorkommt, wenn auch wohl schwer eine absolute Immunität gegen diese Krankheit für die Gerber a nehmen ist; wir haben ferner darauf aufmerksam gemacht, dass die Prä position der hierher gehörigen Arbeiter gegen contagiöse Krankhei Epidemien u. s. w. eine sehr geringe ist. 1866 z. B., wo Cholera in Breslau entsetzlich wüthete, ist kein Erkrankungsfall u den Gerbern vorgekommen. In wieweit diese Erscheinung dem I flusse der fauligen Gase zuzuschreiben ist, sind wir zu erklären n im Stande.

Viertes Capitel.

Die Einwirkung des Schwefelkohlenstoffes auf die Arbei

„Die Schwefelkohlenstoffvergiftung".

Delpech, Zufälle bei Kautschukarbeitern durch Einathmung von Dämpfen. l'Union 66. 1856. — Delpech, Experimente am Thiere mit Gaz. hebdom. III. 22. 1856. — Piorry, Zur Casuistik der SC-Vergift Gaz. des Hôp. 61. 1858. — Husemann a. a. O. S. 673. 1862. — Delpe Nouvelles recherches sur l'intoxication spéciale que détermine le sulfure de bone. Paris 1863. — Bergeron et Lévy, Experimente mit SC an Thi Gaz. des Hôp. III. p. 443. 1864. — Eulenberg a. a. O. S. 393. 1865. S. Cloëz, Versuche über die giftige Wirkung des SC. Gaz. des Hôp. 90. — Gourdon, De l'intoxication par le sulfure de carbone. Thèse. Paris 186 Bernhardt, Ein Fall von SC-Vergiftung. Berl. klin. Wochenschr. 2. S. 13.

Die Aetiologie dieser höchst interessanten, von Delpec Paris zuerst genauer studirten Vergiftung bedarf keiner eingehen Besprechung; die Affection kommt eben zu Stande, wenn die Dän des Schwefelkohlenstoffes (auch Kohlenstoffsulphid oder Schwe alkohol genannt) auf die Lungen des Arbeiters einwirken. Es dies eine farblose, wasserhelle, stark lichtbrechende, äusserst flüch Flüssigkeit, die eigenthümlich rettigähnlich riecht und scharf schme

bei 42° C. siedet und sehr leicht Feuer fängt; als Lösungsmittel besonders des Kautschuks ist es ein im Handel und Industrie ziemlich weit verbreiteter und geschätzter Artikel.

Die Thatsache, dass die Einathmung der SC-Dämpfe von unangenehmen Folgen begleitet ist, beobachtete man zuerst an Arbeitern in Gummifabriken, und es war natürlich, dass man sich bemühte, das Wesen dieses schädlichen Einflusses genauer kennen zu lernen. Man unternahm es, die physiologischen Wirkungen des Giftes an Thieren zu studiren, und da uns die bis zum Jahre 1872 bekannt gewordenen Resultate der Untersuchungen in vieler Hinsicht ungenügend erschienen, so nahmen wir unsererseits ebenfalls Experimente an Thieren vor, welche bezweckten, hauptsächlich den Einfluss des Giftes auf Respiration und Circulation ins Klare zu setzen. Da wir es uns hier aus Rücksichten auf den beschränkten Raum versagen müssen, die Art und Weise, wie die Versuche angestellt wurden, näher darzulegen (vgl. hierzu Hirt a. a. O. Bd. II. S. 51), so begnügen wir uns mit einer kurzen Mittheilung unserer Resultate.

I. Einfluss des SC auf die Athmung.

A. Bei unverletzten Vagis.

Die Zahl der Athmungen steigert sich gleich nach Beginn der Inhalation so bedeutend, dass schon nach 20 Secunden ein Zählen derselben unmöglich ist. Innerhalb weniger Augenblicke entsteht Athmungsstillstand, meist in Exspirationsstellung. Dieser bis 16″ andauernde Stillstand schwindet gewöhnlich noch während der Inhalation; ihm folgen sehr beschleunigte, flache Athembewegungen (40—45 in 1/4 Min. beim Kaninchen), die allmählich tiefer und langsamer werden, ohne jedoch jemals die vor der Inhalation notirte Zahl wieder zu erreichen. Werden an demselben Thiere während desselben Versuches die Inhalationen öfter wiederholt, so tritt die Steigerung der Athemfrequenz langsamer und der Athmungsstillstand später ein. In vereinzelten Fällen kam es nach öfters an demselben Thiere wiederholter Inhalation überhaupt nicht mehr zum Athmungsstillstande, sondern nur zu einer Beschleunigung der Athmung.

B. Nach Durchschneidung der Vagi.

Im Wesentlichen beobachteten wir dieselben Erscheinungen wie vor der Durchschneidung, aber zu bemerken war 1) dass die Steigerung der Athemfrequenz weit später begann und dass sie sich 2) viel langsamer vollzog als vorher, so dass der Stillstand erst 1—1 1/4 Min. nach Beginn der Inhalation ausgebildet war. Dieser unterschied sich in nichts von dem bei intacten Vagis beobachteten.

Aus diesen Erscheinungen glauben wir schliessen zu dür
1) dass das SC-Gas auf die peripherischen Ausbreitung
der Vagi in den Lungen erregend und 2) dass es
das Centralorgan der Athmung zunächst erregend, d
bald lähmend wirkt; die Beschleunigung der Athemfreq
spricht für die Erregung, der Athmungsstillstand in Expirati
stellung für die Lähmung. Dass die letztere bei nur kurz dauer
Einwirkung des Gases vorübergehend ist, erhellt aus der Wieder
der Athemzüge. — Das langsamere Zunehmen der Athemfreq
nach Durchschneidung der Vagi beruht darauf, dass der eine
dabei in Betracht kommenden Factoren, nämlich die Erregung
peripheren Vagusendigungen in den Lungen, fehlt.

II. Einfluss des SC auf die Circulation.

Sowohl vor als nach der Durchschneidung der Vagi beobacht
wir während der SC-Inhalation eine ziemlich bedeutende, aber
wenige Augenblicke anhaltende Steigerung des Blutdruckes in
Carotis starker Kaninchen und mittelgrosser Hunde, womit gle
zeitig immer eine Erhöhung der Pulsfrequenz verbunden war.
Versuchen, welche wir am blossgelegten, aller Verbindungen mit
Centralorganen beraubten Froschherzen vornahmen, ergab sich, d
das Gas zuerst erregend dann lähmend auf das H
wirkt; die oben erwähnte Blutdrucksteigerung war aber ein
erhebliche, als dass man sie allein auf Rechnung einer kräftig
Herzaction setzen könnte, und wir glauben daher, wenn auch a
dings die zur Aufrechterhaltung dieser Behauptung nothwend
Experimente an Thieren nach Rückenmarksdurchschneidung n
angestellt worden sind, zu der Annahme berechtigt zu sein,
gleichzeitig das vasomotorische Centrum durch das
vorübergehend erregt wird. Ehe es zur Lähmung di
Centrums kommen und ehe das Gift seine (nicht zu bezweifel
Wirkung als Herzgift vollenden kann, tritt der Tod in Folge
Lähmung des Athmungscentrums ein.

III. Einfluss des SC auf das Blut.

Das Blut der an SC-Inhalation zu Grunde gegangenen Th
ist, ohne dass es unter dem Mikroskope oder im Spectrum wes
liche Veränderungen zeigt, dünnflüssig.

Behandelt man Blutfarbstofflösungen mit flüssigem SC, so
eine kirschbraune Färbung ein; vorsichtiges Erwärmen hat ei
hellgelben, eiweissartigen, keinen Schwefel enthaltenden Nie
schlag zur Folge.

Symptome und Verlauf. Obwohl das Vorkommen ei

acuten Schwefelkohlenstoffvergiftung unzweifelhaft festgestellt ist, so nimmt sie doch, weil sie nur äusserst selten beobachtet worden ist, unser Interesse nur in geringem Maasse in Anspruch. Sie verläuft ganz in derselben Weise wie die (oben beschriebene) komatöse Form der H_2S-Vergiftung. Todesfälle in Folge kurzer Inhalation von concentrirten SC-Dämpfen sind an Arbeitern überhaupt wohl noch nie beobachtet worden. Fast lediglich die chronische Vergiftung ist es, welche unter den SC-Dämpfen ausgesetzten Arbeitern vorkommt. Was den Verlauf derselben betrifft, so können wir Delpech, welcher eine bestimmte Regelmässigkeit darin zu erkennen glaubt, nicht beistimmen; er meint, dass man immer zwei Perioden von einander unterscheiden könne, die der Aufregung und die (später eintretende) der Erschlaffung (Collapsus). Wir haben in den uns bekannt gewordenen Fällen diese Aufeinanderfolge nicht immer wahrzunehmen vermocht, wenn wir auch zugeben wollen, dass bisweilen vor der Abnahme der einzelnen Functionen eine vorübergehende Zunahme derselben zu beobachten ist; in einer nicht geringen Anzahl der Fälle fehlt das Stadium der Erregung vollständig. Im Allgemeinen sind die Erscheinungen der chronischen SC-Vergiftung etwa folgende: der Arbeiter empfindet einige Zeit (wenige Tage bis mehrere Wochen oder Monate) nach Beginne der Beschäftigung dumpfen, oft gegen Abend heftiger werdenden Kopfschmerz, welchem bald Gliederschmerzen, Ameisenkriechen und Jucken an den verschiedensten Hautstellen folgen; dabei quält ihn bisweilen ein mehr weniger lästiger Husten, durch welchen jedoch keine charakteristischen Sputa zu Tage gefördert werden. Die Athmung ist regelmässig, der Herzschlag etwas beschleunigt. Einzelne Individuen zeigen während dieser Zeit eine auffallende Erhöhung der intellectuellen Fähigkeiten, sie sprechen mehr als früher, zeigen Lust an mannigfachen, ihrer Sphäre sonst fernliegenden Dingen u. s. w. Sehr selten kommt es zu einer wirklichen geistigen Erkrankung, die sich dann als Exaltationszustand äussert. Der Geschlechtstrieb ist meist bei beiden Geschlechtern erhöht, die Menses werden unregelmässig, der Urin zeigt einen schwachen Geruch nach SC. In dieser Weise vergeht eine längere oder kürzere Zeit, einige Wochen bis mehrere Monate; ganz allmählich verschwindet nun die psychische Exaltation, um einer tiefen Abspannung, Entmuthigung, Traurigkeit, ja einer Art Stumpfsinn Platz zu machen, mit welchem meist Schwächung des Gedächtnisses verbunden ist. Dabei nimmt die Sehkraft ab, das Gehör leidet und die Geschlechtsthätigkeit erlischt zeitweise vollständig; die an ver-

schiedenen Stellen der Haut sich entwickelnden Anästhesien hind
den Arbeiter an subtileren Verrichtungen.

Dies ist im Grossen und Ganzen der gewöhnliche Verlauf, v
dem freilich, wie schon bemerkt, oft genug Abweichungen vork
men; sind die Symptome bis zu dem angedeuteten Punkte v
geschritten, so verlassen die Arbeiter, wenn sie es nicht schon frü
gethan hatten, die Fabrik, und diesem Umstande mag es zu
schrieben werden, dass noch kein Fall bekannt geworden ist,
der Tod direct in Folge der Beschäftigung mit SC eingetreten w
Nach Beseitigung des schädlichen Momentes tritt oft Besserung
so auch in dem Bernhardt'schen Falle, der besonders Erwähn
werthes sonst nicht darbot; oft jedoch kommt es auch vor, d
selbst nach dem Verlassen der Fabrik dauernde geistige Störun
oder ein kachektischer Zustand zurückbleiben.

Zuverlässiges über die relative Häufigkeit der in R
stehenden Affection zu eruiren ist bei dem häufigen Wechsel gr
des Personales in den hierher gehörigen Fabriken und bei
mangelhaften Beobachtung der Arbeiter schwer möglich; wir s
der Ansicht, dass leichte Fälle chronisch verlaufender SC-Vergift
in mancher Fabrik bisweilen gar nicht zur Kenntniss des Besit
oder des Arztes gelangen — zuverlässig geschieht das nur da,
der Arbeiter aus seinem Unwohlsein Nutzen zu ziehen hofft.
unter keinen Umständen verborgen bleibenden schweren Fälle
der oben citirte von Bernhardt beobachtete) scheinen in Deut
land nur sehr selten vorzukommen; selbst wenn wir annehmen,
einzelne Fälle nicht veröffentlicht, andere gar nicht richtig dia
sticirt, event. bezüglich ihres ätiologischen Momentes nicht ric
erkannt werden, glauben wir doch nicht, dass die schwere, acut
laufende SC-Vergiftung öfter als unter 500 Kautschukarbeiten
einmal vorkommt. Der Grund davon liegt einmal in dem schon
gedeuteten häufigen Wechsel des Arbeiterpersonales, andrerseits
auch in der in einzelnen Fabriken vortrefflich eingerichteten
tilation, mittelst deren ein beträchtlicher Theil der gesundheitssc
lichen Dämpfe entfernt werden. Dass es ausserdem auch
(relativ geringe) Anzahl von Individuen giebt, welche gegen
Einfluss des SC Immunität besitzen, davon haben uns unsere U
suchungen in deutschen und englischen Gummifabriken hinläng
überzeugt.

Die Diagnose der chronischen SC-Vergiftung kann, wenn
ätiologische Moment unbekannt ist, auf grosse Schwierigk
stossen, und die Krankheit mit einer chronischen Hirnerkrank

einem chronischen Magen- und Darmkatarrhe, selbst mit einem chronischen Morbus Brightii verwechselt werden. Genaue Aufnahme der Anamnese und öftere Untersuchung des Urins, besonders hinsichtlich des ganz charakteristischen SC-Geruches, werden zur Sicherung der Diagnose das Ihrige beitragen.

Die Prognose ist, so günstig sie quoad vitam sein mag, quoad valetud. compl. nur mit grosser Vorsicht zu stellen; auf zurückbleibende, oft sehr lange Zeit anhaltende gesundheitliche Störungen muss man selbst in scheinbar leichteren Fällen gefasst sein. Ernährungszustand, Alter und Geschlecht der erkrankten Person scheinen auf die Prognose nicht ohne Einfluss zu sein.

Die Behandlung ist in der Hauptsache rein symptomatisch; die Empfehlung von Delpech, innerlich Phosphor (in Pillen, pro pil. 1 Milligr.) zu geben, stützt sich auf physiologische Reflexionen und bedarf jedenfalls, um bestätigt zu werden, noch weiterer Beobachtungen.

Die hier in Betracht kommenden Arbeiter sind diejenigen in Gummifabriken beschäftigten, welche das Vulkanisiren des Kautschuks und die Herstellung von Kautschuklösungen besorgen. Ueber anderweitige mit diesen Manipulationen verbundene gesundheitsschädliche Momente cf. Hirt a. a. O. Bd. II. S. 182 f.

Anmerkung. Es sei uns verstattet, an dieser Stelle auch auf den schädlichen Einfluss hinzuweisen, welchen das Benzin auf die Gesundheit der Arbeiter ausübt.*) Es wird in grossem Maassstabe aus dem ätherischen Steinkohlentheeröle abgeschieden (z. B. in Glasgow, in der von uns besuchten Fabrik von G. M. & Comp.) und stellt eine farblose, leicht bewegliche, stark lichtbrechende Flüssigkeit dar, welche wegen ihrer Eigenschaft, Gummi zu lösen, in der Kautschukfabrikation massenhaft verbraucht wird. Dass ihr Dunst kleinere Insekten zu tödten im Stande sei, wusste man bald, nachdem sie überhaupt durch Faraday bekannt geworden war (1825); dass sie auch auf grössere Thiere giftig wirke, beweisen Reynal's Experimente, auf die wir jedoch nicht näher eingehen können. In neuerer Zeit hat auch Felix (vgl. Lit.) sich darzuthun bemüht, dass das Benzin ein

---

*) Aus der Literatur heben wir hervor: 1) Husemann a. a. O. S. 690. 2) Sonnenkalb, Anilin u. Anilinfarben. S. 9 ff. Leipzig 1861. 3) Richardson, W., Ueber Entwicklung u. Condensation narkotischer Dampfe. Med. Tim. and Gaz. Febr. 15. 22. March 7. 1868. 4) Derselbe, Ibid. Nov. 28. Decbr. 7. 28. 1868. 5) Starkow, Zur Toxicologie der Körper der Benzingruppe u. s. w. Arch. f. path. Anat. LII. 4. S. 464. 1871. 6) Felix, Hygieinische Studien uber Petroleum und seine Destillate. Vierteljahrschr. f. öff. Gesundheitspflege. Bd. IV. Heft 2. S. 231. 1872.

sehr giftig wirkender Körper sei, eine Thatsache, an der wir nicht m
wohl zweifeln dürfen, wenn auch exacte Versuche, welche das We
der giftigen Wirkung erklären, noch nicht vorhanden sind. Nur
Starkow's Mittheilungen wissen wir, dass, wenn Blut in dire
Contact mit Benzin kommt, sich rasch Hämoglobinkrystalle aussche
und die Blutkörperchen aufgelöst werden.

Im Gegensatze nun zu den höchst gefährlichen Wirkungen, we
es in concentrirtem Zustande inhalirt auf Thiere ausübt, finden
dass die gesundheitlichen Störungen, welche unter den
beitern in Folge von Benzininhalationen vorkommen, immer nur
mässige sind, event. dass davon überhaupt Nichts zu spüren ist.
haben eine grosse Anzahl Arbeiter, welche fortwährend in einer
zinatmosphäre beschäftigt, relativ viel Benzin inhalirten, unters
und sie fast ausnahmslos gesund gefunden. In der oben genan
grossen Glasgower Fabrik befanden sich viele Arbeiter, welche,
12 Jahren daselbst beschäftigt, nicht einen Tag wegen Krankheit
fehlt haben; Einzelne behaupteten sogar, seit dem Eintritte in
Fabrik wesentlich wohler geworden zu sein. Thatsache ist,
Schwindsucht unter ihnen äusserst selten vorkommt und dass sie
Epidemien eine gewisse Immunität (besonders gegen Cholera) besitz
— Dass sich in Folge der Benzininhalationen bestimmte Krankh
zustände, die man mit dem fortdauernden Einfluss eines narkotis
Giftes in Zusammenhang bringen könnte, entwickeln, gehört, wen
überhaupt vorkommt, zu den seltenen Ausnahmen. Der Grund d
im ersten Augenblick auffallenden Erscheinung liegt hauptsächlich
dass der Concentrationsgrad des von den Arbeitern während
Arbeit inhalirten Benzins ein sehr geringer ist; ausserdem ist nicl
vergessen, dass ein Theil der bei der Herstellung des Benzins v
nehmenden Manipulationen im Freien besorgt wird, dass die A
theilweise mit körperlichen Anstrengungen verbunden ist und ma
Folge dessen nur sehr kräftige, durchaus gesunde Leute dazu engagir

Fünftes Capitel.

Die Einwirkungen des Arsenwasserstoffes und Phospho wasserstoffes auf die Arbeiter.

„Die Arsen- und Phosphorwasserstoffvergiftung."

A. Arsenwasserstoff. O'Reilly, Beitrag zur Casuistik der AsH_3-giftung. Schm. Jahrb. XXXVIII. S. 15. 1843. — Orfila a. a. O. Bd. II. S. 1854. — Mouat, Vergiftung durch AsH_3. Edinb. med. Journ. 1858. — Husemann a. a. O. S. 816. 1862. — Ollivier, Vergiftung durch AsH_3. des Hôp. 128. 1863. — Chevallier, Sur l'empoisonnement par les va d'Hydrogène arsénié. Journ. de Chim. méd. 4. Sér. X. p. 69. Fev. 186 Eulenberg a. a. O. p. 399 ff. 1865. — Trost, Vergiftung durch AsH_3 be

*) Während der 1848 in Glasgow herrschenden Cholera erkrankte von Arbeitern in der Fabrik von G. M. & Comp. nicht ein Einziger.



technischen Gewinnung des Silbers aus Blei. Eulenberg's Vierteljahrschr. N. F. Bd. XVIII. Heft 2. S. 269. 1873.

B. Phosphorwasserstoff. Orfila a. a. O. S. 573. — Husemann a. a. O. S. 814. (Ergänzungsbd. S. 148.) — Eulenberg a. a. O. S. 426. — Breuner, Ein Fall von chronischer PH_3-Vergiftung. Petersb. med. Zeitschr. VIII. S. 245 ff. 1865.

Bei dem in Gewerbe- und Industriebetrieben ungemein seltenen Vorkommen der in Rede stehenden Vergiftungen wird man eine möglichst kurze Besprechung derselben gerechtfertigt finden.

Die physiologischen Wirkungen des AsH_3 hat u. A. Eulenberg studirt und gefunden, dass schon 1/4 Procent desselben der Luft beigemengt kleinere Thiere, wie Kaninchen, Katzen u. s. w. schnell tödtet, nachdem vorher Erbrechen, erschwerte Respiration bis zum Bilde eines asthmatischen Anfalles, Hämaturie und Convulsionen aufgetreten waren. Das Blut wird durch das Gas auffallend verändert; der an den rothen Blutkörperchen haftende, die Undurchsichtigkeit derselben bedingende Farbstoff wird von ihnen getrennt und im Plasma gelöst, so dass das Blut in dünnen Schichten durchsichtig („lackfarben", Rollet) erscheint.

Das PH_3 (wir haben es nur mit der nichtselbstentzündlichen Modification desselben zu thun) wurde von Nysten, auf Grund physiologischer Versuche, für ein negativ schädliches Gas gehalten; Orfila bewies indess, dass es auf den Organismus ebenso wie sehr fein zertheilter Phosphor wirke. Eulenberg schliesst sich, indem er auf die Aehnlichkeit zwischen der Vergiftung durch PH_3 und durch verschluckten Phosphor hinweist, dieser Ansicht an. — Im Blute findet noch Dybkowski eine Oxydation des Gases zu phosphoriger Säure und Wasser statt. Die Farbe des Blutes ist in dünnen Schichten violett, die Blutkörperchen erscheinen sehr hell und feingekerbt.

Den Verlauf der AsH_3-Intoxication theilt Eulenberg in 2 Stadien: das der Reizung und das der Depression; das erstere besteht aus Kopfweh, Schwindel, Angstgefühl, Erbrechen, Stuhlzwang, Strangurie und Hämaturie. Im letzteren treten Schwäche, Abspannung, Absterben der Hände und Füsse ein, und in Folge einer Consumptio virium erfolgt der Tod.

Die PH_3-Vergiftung verläuft, soweit man bis jetzt beobachtet hat, in ähnlicher Weise, jedoch scheint die bei der AsH_3-Intoxication wohl nie fehlende Hämaturie hier nur ausnahmsweise vorzukommen.

Die Leichenerscheinungen, welche die AsH_3-Vergiftung charakterisiren, bestehen aus einer eigenthümlich gelblichen

Färbung der äusseren Haut, der Schleimhäute, der Leber u. s. und aus der schmutzig dunkelrothen Farbe des Blutes; charakt stisch ist auch der Knoblauchgeruch, der an den der Leiche dem Munde fliessenden Flüssigkeiten zu bemerken ist. And sonst bei Arsenvergiftung beobachtete Erscheinungen sind hier n constant.

Der pathologisch-anatomische Befund der PH_3-V giftung bietet ausser Ecchymosen und hämorrhagischen Exsud in den Lungen nichts Auffallendes.

Die Diagnose beider Affectionen kann zweifellos nur, w das veranlassende Moment bekannt ist, gestellt werden. Ausser muss, wenn sie sicher sein soll, in dem einen Falle Arsen, in andern Phosphor in der Leiche nachgewiesen sein, in den von T mitgetheilten Fällen z. B. fand man Arsen fast in allen Orga Während des Lebens ist (für die AsH_3-Vergiftung) die Häma ein werthvolles diagnostisches Merkmal. — Die PH_3-Vergif wird in einzelnen Fällen überhaupt nicht sicher zu diagnosticiren

Die Prognose ist bei dem stürmischen Verlaufe, den AsH_3-Vergiftung meist zu nehmen pflegt, absolut ungünstig; wo nur eine höchst geringe Menge AsH_3, entsprechend kaum Gramm Arsen, inhalirt worden war, sind tödtlich verlaufen. — PH_3-Vergiftung scheint etwas günstigere Aussichten zu gewä bei der höchst geringen Anzahl der bisher überhaupt beobach Fälle lässt sich jedoch nicht viel Sicheres sagen.

Die Behandlung ist rein symptomatisch; wirksame G mittel sind gegen keines der beiden in Rede stehenden Gase bek

Die bisher beobachteten gewerblichen AsH_3-Vergiftungen k zu Stande durch unvorsichtige Benutzung des Marsh'schen A rates, in einem Falle bei der Aufschliessung von Nickels durch Zink und Schwefelsäure; in dem Trost'schen Falle w Silberhüttenarbeiter vergiftet, als sie eine Zinksilberlegirung Behandlung mit CLH entsilbern wollten; der hohe Arsengehal verwendeten Salzsäure gab zur Entwickelung des tödtlichen Veranlassung. —

Gewerbliche PH_3-Vergiftungen scheinen noch nicht vorge men zu sein.

VIERTE GRUPPE.

Krankheitszustände, welche in Folge der Einathmung verschiedenartiger, ihrer Wirkung nach zum Theil noch unbekannter Dämpfe und Dünste entstehen.

Obgleich die physiologischen Wirkungen der hier in Betracht kommenden Gase etc. bei Weitem noch nicht genügend studirt, bei einzelnen sogar völlig unbekannt sind, so bieten doch die mit ihrer Einwirkung zusammenhängenden, unter Fabrikarbeitern nicht selten beobachteten Krankheitszustände vom klinischen Standpunkte des Interessanten genug, um an dieser Stelle eine Erwähnung finden zu dürfen; dass dabei freilich immer den die Arbeiterhygieine betreffenden Punkten die grössere Aufmerksamkeit gewidmet werden muss und Manches vielleicht nur nebenbei erwähnt wird, was dem Kliniker von der grössten Wichtigkeit zu sein scheint, ist in einer Abhandlung über Gewerbskrankheiten selbstverständlich.

Erstes Capitel.

Die Einwirkungen der Jod- und Bromdämpfe auf die Arbeiter.

Chevallier, Ueber den Einfluss des Broms u. Jods auf die Gesundheit der mit der Bereitung dieser Substanzen beschäftigten Arbeiter. Ann. d'hyg. publ. Avril 1842. — Halfort a. a. O. S. 232. 1845. — Barbin, Empoisonnement par les vapeurs d'Jode. Journ. de Chim. méd. Juin 1856. p. 325. — Husemann a. a. O. S. 786. — Duffield, Case of bromine poisoning. New-York med. Rep. No 38. p. 323. 1867.

Arbeiter, welche mit der Herstellung von Jod und Jodpräparaten beschäftigt, öfteren und langdauernden Inhalationen von Joddämpfen ausgesetzt sind, leiden theils an acuten, theils an chronischen Erkrankungen. Was zuvörderst die acute Intoxication betrifft, deren relative Häufigkeit unter den Arbeitern übrigens sehr gering ist, so tritt dieselbe in Form eines Anfalles auf; der Anfall charakterisirt sich durch heftigen Hustenreiz, Kopfweh, Entzündung der Augenbindehaut und Nasenschleimhaut; bisweilen stellt sich vorübergehende Bewusstlosigkeit (Ebrietas a jodio) ein. Nach Entfernung aus der jodhaltigen Atmosphäre bessern sich die Erscheinungen bald; tödtlicher Ausgang einer derartigen (gewerblichen) acuten Jodvergiftung ist noch nie beobachtet worden. Länger dauernde Anschwellung der Augenlider, Thränenfluss, heftiger Stirnkopfschmerz

und häufiges Niesen bilden die als „Jodschnupfen" bekannte, sub verlaufende Affection. Ein eigentliches Jodfieber, Temperaturerhöh mit Pulsbeschleunigung verbunden, kommt unter den Arbeitern e falls nur sehr selten vor. — Häufiger findet man die chronis Jodvergiftung, den sogen. Jodismus, einen kachektischen stand, der sich in Folge öfterer und andauernder Magenkata entwickelt. — Eine Einwirkung des inhalirten Jodes auf das Dr system, dadurch bedingte Atrophie der Hodenund allmähliches Sch den des Zeugungsvermögens ist nur in sehr vereinzelten Fällen, auch da nicht zweifellos sicher, beobachtet worden. Einen un stigen Einfluss des Jods auf das Zahnfleisch erwähnt Martin (génér. de Thérap. LXII, S. 126. 1862); dasselbe wurde äus empfindlich und es trat frühzeitige und ausgebreitete Caries Zähne ein.

Unter den mit der Herstellung des Jodes verbundenen ma fachen Manipulationen scheint das Herausnehmen des J aus dem Recipienten die für die Gesundheit nachthei zu sein.

Der Einfluss, den das Brom auf die Arbeiter ausübt, ist des Jodes nicht unähnlich, allein in einigen Beziehungen ist e weit wir bis jetzt zu beurtheilen vermögen, weniger gefährlic jenes. Den Nachrichten zufolge, welche wir der Güte des Dr. Frank in Leopoldshall bei Stassfurt verdanken, sind specifische mit der Brominhalation zusammenhängende Affec nicht zu constatiren, allein es kommen doch unter ungünstige ständen (bei Explosion einer Retorte u. s. w.) Affectione welche wir als acute Bromvergiftung aufzufassen geneigt Es kommt dabei zu einem, dem nach Jodinhalation beschrie ähnlichen Anfalle, den man in Leopoldshall vereinzelt zu beob Gelegenheit gehabt hat; tödtlicher Ausgang trat niemals ein. A dem scheint sich nach Brominhalation bisweilen ein dem chialasthma vergleichbarer, wenn nicht mit ihm iden Zustand zu entwickeln; derselbe ergriff vorzugsweise die i Laboratorium der Fabrik beschäftigten Chemiker und ging ohne weitere nachtheilige Folgen vorüber. In einem Falle sich nach jahrelangem Arbeiten Lungenphthise aus, ohne d dessen, da in der Familie des Erkrankten schon Fälle davo gekommen waren, ein sicherer Causalnexus zwischen der Kr und den Brominhalationen nachzuweisen gewesen wäre. Fäl Spasmus glottidis, wie sie Duffield berichtet, kommen jed

nur höchst vereinzelt vor. — Chronische Bromvergiftung scheint unter den Arbeitern nicht zu existiren, jedenfalls geht dem Brom die am Jod beobachtete Wirkung auf das Drüsensystem vollständig ab, wovon der Kindersegen einzelner Arbeiter, die seit Jahren in Leopoldshall arbeiten, Zeugniss ablegt.

Wenn nun aber die Gesundheitsverhältnisse dieser Arbeiter so günstige sind und Vergiftungen so selten vorkommen, so darf man das nicht etwa blos der geringeren Schädlichkeit des Bromes zurechnen — ohne Vorsichtsmaassregeln würde die Sache höchst wahrscheinlich ganz anders aussehen. Die Arbeiter werden z. B. vor ihrem Eintritte in die Fabrik genau ärztlich untersucht und nur die Kräftigsten und Gesundesten aufgenommen; dann beginnen sie erst ihre Probearbeit, während deren der Einfluss der Dämpfe auf die Gesundheit beobachtet wird, bei den geringsten durch die Dämpfe hervorgerufenen Störungen können sie die Arbeit aufgeben. Bei etwa 10 Procent ist das wirklich der Fall, 90 Procent ertragen sie ohne Nachtheil. Ausserdem darf kein Trinker in der Fabrik arbeiten, da diese Leute erfahrungsgemäss oft und schwere Lungenentzündungen während ihrer Fabrikarbeit acquiriren; wird ein im Etablissement befindlicher Arbeiter als Trinker nachträglich erkannt, so erfolgt seine Entlassung. Rechnet man zu allen diesen Maassregeln eine vorzügliche Ventilation, Schutzvorrichtungen von Mund und Nase (besonders beim Umfüllen grösserer Brommassen anzulegen), sowie eine rationelle Ernährung, welche letztere von der grössten Wichtigkeit ist, dann ist der günstige Gesundheitszustand unter den Bromarbeitern wohl zu erklären.

Zweites Capitel.

Die Einwirkungen der Zinkdämpfe auf die Arbeiter.

„Das Zinkfieber, Giessfieber, brass founders ague."

Greenhow. Med. Times and Gaz. T. I. p. 227. 1812. — Schnitzer, Fieber bei Messinggiessern. Preuss. Vereins-Zeitung. N. F. V, 25. 1862. — Husemann, a. a. O. S. 929. 1862. — Greenhow, Med. chir. Transact. XXV. p. 177. 1861. — Lévy. Traité d'Hygiène publique et privée. Vol. II. p. 929 ff. 1869.

Die Ursache der in Rede stehenden Affection war lange Zeit ein Gegenstand des Streites; während Plaseller, der sie mit dem Namen „Staubfieber der Messinghämmerer" belegte, glaubte, dass sie in Folge von Zinkstaubinhalation entstände, nahmen Blandet,

Becquerel, Greenhow u. A. an, dass sie mit den Zinkdämpfen in Verbindung zu bringen sei; die Wahrscheinlichkeit dieser Ansicht wird uns durch die Beobachtung fast zur Gewissheit, dass Arbeiter, welche dem Einflusse des Zinkstaubes ausgesetzt sind, ohne Dämpfe zu inhaliren, niemals von dem Giessfieber ergriffen werden. Es fragt sich nun nur noch, ob die Zinkdämpfe allein oder zugleich auch die eines anderen Metalles die Veranlassung zu der Krankhei ausmachen; wir haben oft an verschiedenen Orten gesehen, dass di Zinkhüttenarbeiter, also Leute, welche fast nur Zinkdämpfe einathmen, von der Affection fast regelmässig verschont bleiben, währen die mit Giessen beschäftigten Arbeiter, Messingarbeiter, Gelbgiesser Gürtler u. s. w. sie sehr häufig acquiriren. Ob es nun die nebe dem Messing- sich gleichzeitig bildenden Kupferdämpfe sind, welch an der Entstehung des Uebels mitarbeiten, oder ob die letzte Veranlassung zu dem Giessfieber in dem etwa vorhandenen Arsengehal des Zinks zu suchen ist, lässt sich noch nicht sicher entscheide wenn auch wir unsererseits nicht anstehen, das „Brass founders ague für eine acute, durch Zink- und Kupferdämpfe erzeugte Metallvergiftung zu erklären. —

Die Symptome und den Verlauf hat der Verfasser zweima an sich selbst und wiederholt an Messinggiessern etwa in folgend Weise beobachtet: wenige Stunden nachdem man dem Giessen be gewohnt hat, macht sich ein eigenthümlich unbehagliches Gefül im ganzen Körper bemerkbar, mehr minder heftige Rückenschmerze und allgemeine Abspannung nöthigen zum Aufgeben der gewöhnlichen Beschäftigung; während die Schmerzen bald an dieser, bal an jener Stelle auftreten und in hohem Grade belästigen, ist wed am Pulse, noch an der Respiration irgend etwas Auffälliges zu b merken. In kurzer Zeit jedoch, gewöhnlich bald nachdem man d Bett aufgesucht hat, stellt sich Frösteln ein, welches sich bald einem ansehnlichen, eine Viertelstunde und länger dauernden Schüttfrost steigert; nun erreicht der Puls innerhalb ½—1 Stunde 1 bis 120 Schläge in der Minute. Quälender Husten, der mit wunde Gefühle auf der Brust verbunden ist, stellt sich ein, und der si in Folge der anstrengenden Hustenstösse mehr und mehr steigern Stirnkopfschmerz macht den Zustand zu einem höchst unangenehme Bald aber, meist nach wenigen Stunden, ist der Höhepunkt d Krankheit erreicht, reichlicher Schweiss zeigt den Beginn des St dium decrementi an und unter allmählichem Nachlassen der Erschei ungen fällt der Kranke in einen tiefen, mehrere Stunden anhaltend Schlummer, aus welchem er genesen oder wenigstens reconvalesce

erwacht — nur eine allgemeine Abspannung und leichtes Kopfweh erinnert noch an das Ueberstandene.

In dieser Weise verlaufend kommt das Giessfieber sehr häufig vor, und mindestens 75 Procent der Giesser u. s. w. haben es ein oder mehrere Male durchzumachen. Wer es einmal gehabt, hat die erfreuliche Aussicht, es bei jedem Gusse wieder zu acquiriren; Gewöhnung an die Schädlichkeit tritt wohl niemals ein. Nur sehr wenige Individuen sind von vornherein immun dagegen.

Die Diagnose ist, wenn das veranlassende Moment nicht bekannt war, bisweilen schwierig, und die Verwechselung mit einem heftigen Intermittens-Anfall liegt wenigstens Anfangs nahe; der weitere Verlauf würde den Irrthum bald beseitigen. Anderweitige Verwechselungen sind bei der Schnelligkeit, mit welcher die Affection abläuft — beim zweiten ärztlichen Besuche findet man den Patienten wieder hergestellt — nicht gut denkbar.

Die Prognose ist, wenn keine Complicationen vorliegen, absolut günstig, und völlige Restitutio in integrum erfolgt spätestens in zweimal 24 Stunden.

Einer besonderen Behandlung bedarf das Giessfieber nicht; gegen den lästigen Husten gebe man heisse Milch, von welcher erfahrene Giesser am Tage des Giessens unter allen Umständen grosse Quantitäten geniessen. — Alle Mittel, den Ausbruch der Krankheit zu verhüten, sind wirkungslos.

Drittes Capitel.

Die Einwirkungen des Salzdunstes auf die Arbeiter.

Hezel, Fr., De valetudine salis coctorum. Altorf 1731. — Halfort a. a. O. S. 606. Berlin 1845. — Trautwein, Der Salinenprocess, die Arbeiter in den Salinen u. deren Krankheiten. Casper's Vierteljahrschr. Bd. VIII S. 17. 1855. — Hirt, L., Ueber die Gesundheitsverhältnisse der Salinenarbeiter. Wien. med. Wochenschr. 7. Jahrg. No. 88, 89. 1867.

Unter „Salzdunst" bezeichnen wir die in Steinsalzbergwerken und in den Siedehäusern der Salinen herrschende Luft, welche, dem nicht daran Gewöhnten durch salzigen Geschmack erkennbar, empfindliche Personen zum Husten zu reizen im Stande ist. Auch die in der Nähe der Gradirhäuser herrschende, durch das Verdunsten der Soole veränderte Luft, die „Gradirluft" ist hierher zu rechnen, welche sich durch einen relativ bedeutenden Gehalt 1) an Salz-

theilchen 2) an freier Salzsäure (durch Zersetzung des Chlorkaliums der Soole entstanden) charakterisirt.

Man hat den Einfluss, den dieser Salzdunst auf die Arbeiter ausübt, vielfach verkannt und überschätzt; wenn wir bei italienischen Aerzten, so bei Ramazzini, bei Lanzonius von Ferrara u. A. lesen, dass die Arbeiter in Folge der Einathmung von Salzdunst kachektisch und wassersüchtig werden, wenn uns Daniel Drake (A systematic treatise etc. on the principle diseases of the interior valley of North-America etc. Cincinnati 1850) berichtet, dass die Sieder der amerikanischen Salzsiedereien an Diarrhöen und fehlerhafter Blutmischung leiden, so müssen diese Angaben billigerweise unsere Verwunderung erregen und uns auf den Gedanken bringen, dass bei diesen Erkrankungen, wenn anders die Beobachtungen richtig waren, der Berufsarbeit fernliegende, vielleicht atmosphärische Einflüsse in Betracht zu ziehen sind.

Die Gesundheitsverhältnisse der Salzdunst inhalirenden Arbeiter legen nämlich, wie wir mehrfach zu constatiren Gelegenheit gehabt haben, davon Zeugniss ab, dass die in Rede stehende Luftart absolut keinen ungünstigen Einfluss auf den Organismus ausübt und dass von Krankheitszuständen, die allein auf dieses Moment zu beziehen wären, absolut keine Rede sein kann. Unsere in dieser Hinsicht angestellten Untersuchungen beziehen sich auf die Steinsalzarbeiter in Stassfurt (1872) und auf die Salinenarbeiter (Gradirer und Sieder) von Reichenhall (1867) und Schönebeck (1872).

Unter den Stassfurter Arbeitern ist der Gesundheitszustand im Allgemeinen sehr gut und gehören namentlich Lungenkrankheiten unter ihnen zu den grossen Seltenheiten; von Erkrankungen der Verdauungsorgane ist ebenfalls nichts Auffallendes zu bemerken, und nur wenn sich in den Strecken in Folge grösserer Sprengungen massenhaft Pulverdampf ansammelt, klagen die Arbeiter über Uebelkeit, Kopfweh u. s. w., kleine Unbequemlichkeiten, die mit dem Salzdunst sicherlich nicht im Zusammenhange stehen. Ueber wirklich schädliche Momente in diesem Industriebetriebe s. bei Hirt a. a. O. Bd. II. S. 162.

Aehnlich günstige Resultate bot die Untersuchung der Salinenarbeiter, besonders der Gradirer, welche nicht wie die Sieder in einer hohen, 22—25° R. betragenden Temperatur mit bedeutender körperlicher Anstrengung zu arbeiten brauchen. Während wir in Folge dessen bei den letzteren bisweilen allgemeine Abspannung, Mattigkeit, Trägheit, bleiche Gesichtsfarbe u. s. w. beobachten, ist

der Gesundheitszustand der ersteren, welche unter dem Einflusse der Salzluft leben, wahrhaft vortrefflich. Weder Krankheiten der Respirations-, noch der Verdauungsorgane sind bei ihnen zu beobachten, im Gegentheil ihre Gesundheit ist besser und dauerhafter, als die irgend einer Arbeiterklasse. Angesichts der von uns auf Grund mehrerer Todesfälle auf siebenzig Jahre berechneten durchschnittlichen Lebensdauer und einer Sterblichkeit von kaum $^1/_2$—$^3/_4$ Procent im Mittel können wir uns die schädlichen Einflüsse, welche der Salzdunst auf die Arbeiter ausüben soll, ruhig gefallen lassen.

Viertes Capitel.

Die Einwirkung des Oeldunstes auf die Arbeiter.

Ramazzini's Abhandlung, bearbeitet von Ackermann, Bd. I. S. 28 ff. u. Bd. II. S. 214 ff. 1780. — Halfort a. a. O. S. 605. 1845.

Um den Einfluss des Oeldunstes auf die Gesundheit der Arbeiter zu studiren, um namentlich festzustellen, ob in Folge desselben sich bestimmte krankhafte Zustände entwickeln, ist es nothwendig zu unterscheiden den Dunst, welchen die fetten Oele, und den die ätherischen Oele bei ihrer Herstellung und Verarbeitung verbreiten.

Verweilen wir zuvörderst einen Augenblick bei den ersteren, und nehmen wir als Repräsentanten der am meisten verwendeten Oelsorten das Rapsöl an, so finden wir, dass sich bei der Herstellung desselben allerdings ein eigenthümlicher Dunst in den Arbeitsräumen verbreitet, welcher für den Ungewohnten keineswegs angenehm ist; es gehört sogar auch nicht zu den Seltenheiten, dass besonders zartbesaitete Individuen während der ersten Stunden ihres Aufenthaltes an Kopfweh und Uebelkeit leiden, event. mit Erbrechen zu kämpfen haben. Daraus darf man aber durchaus noch nicht folgern, dass sich auch bei den Arbeitern, welche die Oelatmosphäre gewöhnt sind, ein schädlicher Einfluss dieses Dunstes bemerkbar mache. Ramazzini ist der Erste (und wohl auch der Einzige geblieben), der die gefährlichen Folgen des Oeldunstes beklagt und uns mit der Mittheilung überrascht, dass die Arbeiter an Husten, Stickfluss, Kopfschmerz, Schwindel und Kachexie leiden. Unsere Untersuchungen, welche in sehr bedeutenden Oelfabriken angestellt wurden, haben in dieser Hinsicht ein vollständig negatives Resultat ergeben, und waren wir nicht im Stande, Ramazzini's Angaben

auch nur entfernt zu bestätigen. Dagegen ist es uns mehr als wahrscheinlich, dass der in **Oelfabriken herrschende Dunst gewisse heilkräftige Wirkungen** besitzt, so z. B. dass er Bronchialkatarrhe nicht blos wesentlich abzukürzen, sondern sogar zu verhüten im Stande ist. Individuen, welche mit einem schwächlichen Körper, engbrüstig und auffallend zu Katarrhen disponirt in die Fabrik eintreten, werden bald zusehends kräftiger und gegen äussere Schädlichkeiten, Temperaturwechsel u. dgl. resistenter. Diese günstigen Veränderungen, welche sich, wie man sehr häufig beobachten kann, während der Beschäftigung der Arbeiter in Oelfabriken im Organismus vollziehen, glauben wir lediglich dem Einflusse des Oeldunstes zuschreiben zu dürfen. — Ob die mitgetheilte Beobachtung vielleicht auch in therapeutischer Hinsicht zu verwerthen sein dürfte, lassen wir dahingestellt.

In wesentlich anderer als der beschriebenen Weise gestaltet sich die Wirkung, welche der **Dunst der ätherischen Oele** auf die Arbeiter ausübt; indem wir die Technik der Gewinnung und Verarbeitung als bekannt voraussetzen, bemerken wir, dass in diesen Industriezweige noch andere gesundheitsschädliche Momente als das in Rede stehende Berücksichtigung verdienen — möglich, dass dadurch mit der minder gute Gesundheitszustand unter den Arbeitern erklärt wird. Aber auch der Dunst der ätherischen Oele für sich allein ist schon nicht gleichgültig; wenn unsere Untersuchungen in dieser Beziehung auch noch nicht in gewohntem Umfange angestellt werden konnten, sich vielmehr nur auf einige Fabriken in Leipzig beschränken, so haben sie uns doch das sicher gelehrt, dass 1) von dem **günstigen Einfluss** des Dunstes der fetten Oele hier **nichts zu spüren** ist und 2) dass sich im Zusammenhange mit dem der ätherischen Oele gewisse Krankheitszustände, wenn nicht entwickeln, so doch vorbereiten; dieselben scheinen sich vorzugsweise auf das Nervensystem zu beziehen und als allgemeine Abgespanntheit, Kopfweh, Uebelkeit u. dgl. zu Tage zu treten. Ueber die relative Häufigkeit dieser Affectionen unter den Arbeitern können wir nichts weiter berichten, als dass sie allerdings gerade in den von uns besuchten Fabriken höchst selten vorkamen; mündlichen Mittheilungen der Arbeiter zufolge verhielt sich die Sache jedoch in anderen, uns aus leicht begreiflichen Gründen unzugänglichen Fabriken wesentlich anders. Weitere Beobachtungen hierüber erscheinen dringend nothwendig.

Fünftes Capitel.

Die Einwirkung des Terpentindunstes auf die Arbeiter.

Roche, Ueber Vergiftung durch Terpentindämpfe. l'Union 36. 1856. — Marchal de Calvi, Vergiftung durch Terpentindunst. l'Union 32—35, 45. 1856 und ibid. 150. 1857. — Liersch, Zur Vergiftung durch Terpentindunst. Casper's Vierteljahrschr. Bd. XXII. S. 232. 1862. — Husemann a. a. O. S. 423. 1863. — Chevallier, Des dangers qui peuvent résulter du séjour dans les localités où l'essence de Térébinthine ou d'autres produits analogues se trouvent en expansion. Ann. d'hyg. publ. II. Sér. XX. p. 95. 1863. — Eulenberg a. a. O. S. 453. 1865. — Schuler, Die glarnerische Baumwollenindustrie. Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. Bd. VI. Heft I. S. 103. Braunschw. 1872.

Unter den sogen. Weichharzen oder Balsamen, welche sich als Lösungen der Harze in ätherischen Oelen darstellen, ist keines, welches uns mehr zu interessiren im Stande wäre, als das Terpentin. Nicht blos, dass es in Industrie und Technik eine weite Verbreitung gefunden hat, so dass es in den mannigfachsten Gewerbebetrieben figurirt, ist auch der Einfluss, welchen die Beschäftigung mit diesem Stoffe auf den Organismus ausübt, ein höchst interessanter, dem man schon seit einem halben Jahrhundert Aufmerksamkeit zugewandt hat. Patissier war der Erste, der 1822 die Behauptung aussprach, dass Leute, welche oft Terpentindunst einathmen müssten, an verschiedenen Beschwerden, besonders an Husten und kolikähnlichen Anfällen zu leiden hätten. Bald bestätigten erst einzelne, dann häufigere Beobachtungen diese Notiz und allmählich verschaffte sich allenthalben die Ueberzeugung Eingang, dass der „Terpentindunst" einen schädlichen Einfluss auf den Organismus ausübe, vielleicht sogar direct giftig sei. Allein obgleich nun besonders Marchal de Calvi casuistische Beiträge lieferte und obgleich die Zahl derselben nicht ganz unbeträchtlich war, liess sich die Frage doch nicht so schnell entscheiden, denn zuverlässige Beobachter (Chevallier, Lévy) berichteten dann wieder, dass sie in Fabriken, wo starker Terpentindunst herrschte, vorzüglichen Gesundheitszustand angetroffen hätten, und dass von Koliken, Nervenleiden, Erkrankungen der Respirationsorgane u. s. w. keine Spur zu finden gewesen sei. Nachdem nun auch der Weg des physiologischen Experimentes am Thiere (von Liersch) betreten worden war, ohne wesentlich Anderes zu erzielen, als dass der qu. Dunst einen unverkennbar schädlichen Einfluss auf kleinere Säugethiere ausübe, ja dass er den Tod derselben zur Folge haben könne, erschien es dem Verfasser als das Zweckmässigste, abweichend vom sonstigen Gebrauche, den Menschen selbst als Versuchsobject zu benutzen und den Einfluss verschiedenartig angestellter Inhalationen zu studiren.

Um die nach Terpentindunstinhalationen auftretenden Krankheitszustände richtig beurtheilen zu können, muss man di Wirkungen kurz dauernder, dem Organismus auf Einmal relati grosse Mengen Terpentin zuführender, von denen lang andauernde oft wiederholter, aber relativ wenig Terpentin mit sich führende Inhalationen unterscheiden.

Kurz dauernde Inhalationen wirken, wie Verf. sowol an sich als an einer Anzahl Arbeiter beobachtete, Anfangs erregen auf Respiration und Circulation (Puls 92, Athmung 26 in 1 Minute bald folgt Verlangsamung der Athmung, später auch der Her bewegung. Nachdem die Inhalation einige Minuten gedauert, trate dumpfer Kopfschmerz, Ohrensausen, Brechneigung auf; nach bee digter Inhalation (Gaze-Maske, 20—25 Tropfen Terpentinöl, 10—1 Minuten inhalirt) blieb bedeutende Mattigkeit, Uebelkeit und Brec neigung zurück; Veilchengeruch des Harnes wurde nicht beobachte Aus diesen Erscheinungen folgt, dass kurz dauernde Inhala tionen, wobei dem Organismus aber relativ viel Te pentin einverleibt wird, auf den Menschen immer, au genommen natürlich, wo sie therapeutisch angewendet werde einen schädlichen Einfluss ausüben, indem Anfang Athmung und Herzbewegung, bei grösseren Dose später Gehirn (vielleicht auch Rückenmark) affici werden; der Betäubung geht bisweilen ein Exaltationsstadiu voraus.

Der Einfluss, den lang andauernde (stundenlang ununterbrochen oft wiederholte) Inhalationen auf den Organismus der Arbeiter au üben, möchten wir auf Grund unserer an 21 Individuen angestellte Beobachtungen folgendermassen charakterisiren:

1) In einer Reihe von Fällen (etwa 25 %) wirkt der Dun vorwiegend auf die Respirationsorgane nachtheilig; einige Woch nach Beginn der Arbeit stellt sich Husten ein, der mit Brustschme verbunden ist, die Leute magern ab und zeigen nach einigen Monate sofern nicht etwa die Beschäftigung rechtzeitig aufgegeben wurd alle Erscheinungen eines chronisch destruirenden Processes in d Lungen. Auf diese Fälle ist unzweifelhaft die Angabe Lombard zu beziehen, dass in Folge der Einathmung austrocknender Oele u Firnisse oft Lungenschwindsucht entstehe.

2) In seltenen Fällen macht sich ein dauernder übler Einflu auf Magen- und Darmkanal geltend; unserer Ansicht nach sind manc hieher gehörige Angaben mit Vorsicht aufzunehmen, weil die B schäftigung mit Terpentin oft auch gleichzeitige Einwirkung von Bl

auf den Organismus bedingt (Lackirer, Maler u. s. w.), und die dann auftretenden kolikähnlichen Zustände, so z. B. Stuhlverstopfung mit heftigem Leibschmerz verbunden, eher der Blei- als der Terpentinwirkung zuzuschreiben sein dürften. Unter unsern 21 Examinirten hatte keiner in Folge der Terpentineinathmung über ernstere Affectionen des Verdauungskanales zu klagen, doch ist die Möglichkeit des Zusammenhanges keinesfalls in Abrede zu stellen; Schuler (vgl. Lit.) hat dergleichen Fälle beobachtet. — Das uropoietische System wird bisweilen in Mitleidenschaft gezogen; Ischurie, sogar Hämaturie (Harris und Colton) sind, wenn auch selten, so doch einigemale nach Terpentininhalation zweifellos sicher beobachtet worden.

3) Was die Wirkungen auf Hirn und Rückenmark betrifft, so treten dieselben immer den besprochenen Erscheinungen gegenüber in den Hintergrund; denn wenn auch die Meisten bei Beginn der Arbeit über Kopfschmerz, Flimmern vor den Augen, Ohrensausen u. s. w., klagen, so sind dies doch Erscheinungen, welche, ohne je besorgnisserregend zu werden, bald wieder verschwinden.

4) In etwa 10 % aller Fälle, wo es sich um Einathmungen von Terpentindunst handelt, beobachtet man absolut keine nachtheiligen Wirkungen davon; von unseren Arbeitern waren es zwei (1 Anstreicher und 1 Farbenreiber) welche lange Zeit in Terpentinatmosphäre gearbeitet hatten, ohne auch nur im Mindesten afficirt zu werden. Hieher gehören die von Lévy gemachten Mittheilungen und die (nicht allzu häufigen) Fälle, wo Leute ohne jeden Schaden für ihre Gesundheit ein frisch mit Oel gestrichenes Zimmer bewohnen können. — Fassen wir hiernach unsere Resultate zusammen, so ergiebt sich, dass lang andauernde oft wiederholte Inhalationen von wenig concentrirten Terpentindämpfen bisweilen gar keine üblen Einwirkungen hervorrufen; treten sie jedoch auf, so betreffen sie am häufigsten und schwersten die Lungen, seltener Magen, Darm und Nieren, niemals Hirn und Rückenmark.

Anmerkung. Die Dämpfe, welche der Asphalt, ein schwarzes, glänzendes, wohl durch allmähliche Oxydation von Erdöl entstandenes Harz, bei seiner Verarbeitung verbreitet, hat man eine Zeit lang für gesundheitsschädlich gehalten. Bei Kraus und Pichler (encyclopädisches Wörterbuch der Staatsarzneikunde, Bd. I. S. 158) finden wir eine sich in diesem Sinne aussprechende Bemerkung, und auch in einem Aufsatz über Asphaltkocherei im Freien (Archiv der deutschen Med. Gesetzgebung III, 21) lesen wir Aehnliches. Trotzdem verhält sich die Sache nicht so: die bei der Asphaltkocherei (zur Herstellung

des Pflasters u. s. w.) sich entwickelnden Dämpfe können, wie uns Beobachtungen in englischen resp. schottischen Etablissements gelehrt haben, als gesundheitsschädliches Moment nicht angesehen werden; selbst für die dicht an den Kesseln beschäftigten Arbeiter, die noch am meisten belästigt werden, ist der Reiz, den Asphaltdämpfe auf die Respirationsorgane ausüben, ein zu geringer, um gesundheitliche Störungen zu bedingen. Dagegen haben wir mehrfach, so auch bei G. M. & Comp. in Glasgow, wo 100 Arbeiter fortwährend mit Asphalt zu thun haben, beobachtet, dass diese Dämpfe eine heilsame Wirkung auf durch anderweitige Ursachen entstandene Bronchialkatarrhe ausüben und dass in Folge dessen Leuten, die an protrahirten Katarrhen leiden, ärztlich der Aufenthalt in der Asphaltatmosphäre empfohlen wird. Zu dem guten, ja vortrefflichen Gesundheitszustande, den die Asphaltarbeiter zeigen, trägt natürlich auch, beiläufig bemerkt, die mit körperliche Anstrengung verbundene, meist im Freien ausgeführte Arbeit bei. —

Sechstes Capitel.

Die Einwirkung der Theer- und Petroleumdämpfe auf die Arbeiter.

Neumann, J., Ueber die durch den Theer hervorgebrachten, örtlichen und allgemeinen Erscheinungen Wien. med. Wochenschr. XII. 51. 1862. — Husemann a. a. O. S. 742. 1862. — Weinberger, Zwei Fälle von Asphyxie durch Einathmen von Petroleumdunst. Wien. med. Halle. 40. S. 379. 1863. — Chevallier, Ueber Petroleumraffinerien. Ann. d hyg. 2. Sér. XXI. p. 324. Janv. 1864. — Eulenberg a. a. O. S. 503. 519. 1865. — Dankwerth, Ueber die Wirkung des Petroleums auf die in den Raffinerien beschäftigten Arbeiter.' Pharmac. Centralh. 14. S. 118. 1868. — Empoisonnement accidental par le pétrole. Journ. de Chim. méd. Decbr. 1868. S. 118. — Felix, J., Hygieinische Studien über Petroleum u. seine Destillate. Deutsche Vierteljahrschr. f. öff. Gesundhtspfl. Bd. IV. Heft 2. S. 226 ff. 1872.

Den Einfluss, welchen Theerdämpfe auf die Gesundheit der Arbeiter ausüben, kann man am besten in der Paraffinindustrie studiren; zur Darstellung des Paraffins ist nämlich die Theerbereitung erforderlich, eine Manipulation, welche in besonderen Theerschmelzöfen (oder in Retorten) vorgenommen wird und mit der Entwicklung von Dünsten verbunden ist. Das Technische der Verarbeitung des Theeres zu Paraffin müssen wir als bekannt voraussetzen. — Unsere in den grossen Paraffinfabriken in Webau (bei Weissenfels, Thüringen) angestellten Untersuchungen haben uns davon überzeugt, dass ein gesundheitsschädlicher Einfluss der Theerdämpfe unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht vorhanden ist. Krankheitszustände, welche man a priori wohl damit in Verbindung bringen könnte, Katarrhe der Respirationsorgane, Lungenentzündungen u. s. w.,

ımmen nicht nur nicht häufiger, sondern sogar entschieden seltener ır, als bei andern Arbeitern, und wenn wir auch nicht gerade eine ınstige Wirkung der Theerdämpfe auf Affectionen der Athmungsgane, analog den Asphaltdämpfen, constatiren konnten, so sind wir ıch weit entfernt, in ihnen ein gesundheitsschädliches Moment zu blicken. Nur auf die Haut wirken sie in eigenthümlicher Weise — ne Eigenschaft, der wir jedoch in dieser Abhandlung keine Aufmerkmkeit widmen können. Thatsache ist, worauf wir noch ausdrückh hinweisen wollen, dass Lungenschwindsucht unter den Theerbeitern nur höchst selten vorkommt; unter 282 inneren krankungen, die in den Krankenbüchern der Fabrik notirt waren, nden wir nicht einen einzigen Pall von Lungenphthise. Der durchhnittliche Sterblichkeitsprocentsatz unter ihnen, 0,25% betragend, t einer der günstigsten, welchen wir überhaupt unter Gewerbeibenden gefunden haben.

Die Einathmung von Petroleumdämpfen ist unter allen Umänden ein beachtenswerthes gesundheitsschädliches Moment; auch e Destillationsproducte desselben, Petroleumäther, Amyl-, Butylasserstoff u. s. w. sind dabei in Betracht zu ziehen, obgleich allerngs die physiologischen Wirkungen jedes einzelnen dieser Stoffe ıch nicht genügend erforscht sind. — Die Affectionen, welche in ılge von Petroleuminhalationen hervorgerufen werden, verlaufen itweder acut oder chronisch. Die ersteren, die acuten, gleichen illig einer narkotischen Vergiftung — hierher gehört Weinberger's ıll, wo zwei mit der Reinigung eines nur ½ Fuss tief mit Petroumsatz bedeckten Bottiches betraute Arbeiter in Folge der Einhmung des Dunstes bewusstlos wurden und erst nach Anwendung rschiedener Mittel wieder ins Leben zurückgerufen werden konnten. hnliches haben Eulenberg und Felix beobachtet, und ist die ırkotisirende (resp. anästhesirende) Wirkung grösserer Mengen rasch halirter Petroleumdämpfe nicht in Zweifel zu ziehen.

Die chronischen Affectionen verlaufen in sehr verschiener Weise; entweder beziehen sie sich hauptsächlich auf die Reirationsorgane und erscheinen als protrahirte Katarrhe u. s. w., ler auf Gehirn und Nervensystem, und dann stellen sie sich als örungen der geistigen Thätigkeit, Abnahme des Gedächtnisses, hwindel, Kopfweh u. dergl. dar. Man würde jedoch sehr irren, ollte man annehmen, dass alle oder auch nur ein grosser Theil r Petroleumarbeiter an diesen Uebeln laboriren — im Gegentheil, rade chronische Affectionen werden in Folge von Petroleuminılation nur sehr selten hervorgerufen, und der grösste Theil der

Arbeiter erfreut sich einer trefflichen Gesundheit. Der Grund die Erscheinung liegt, ähnlich wie wir es oben bei der Benzininhalat fanden, in dem Umstande, dass die qu. Dämpfe immer nur sehr v dünnt inhalirt werden — deswegen dürfen natürlich, bei ihren erkannt giftigen Eigenschaften die geeigneten Vorsichtsmaasreg nicht verabsäumt werden.

ANHANG.

Die Einwirkungen der comprimirten Luft auf die Arbei

Lettre*) du Dr. Hamel au Professor Pictet sur la cloche des plong Bibl. univ. des Sciences etc. T. XIII. p. 230—234. 1820. — Triger, Mém sur un appareil à air comprimé pour le percement des puits de mines et a travaux, sous les eaux etc. Compt. rend. Tom. XIII. p. 884 sq. 1841. — et Watelle, Mémoire sur les effets de la compression de l'air appliqu creusement des puits à houille. Ann. d'hyg. publ. 2. Sér. T. I. Ann. 1854. p. 24 — Guérard, Ibid. p. 279 sq. 1854. — Fleury, Lamée, sur les effects ph logiques de l'air comprimé. Revue de deux mondes, 27. année, II. période t. X Novbr. 1857. — F. Hoppe, Ueber den Einfluss, welchen der Wechsel des l druckes auf das Blut ausübt. Müller's Arch. f. Anat. u. s. w. Jahrg. S. 63—73. — J. C. T. Pravaz fils, des effets physiologiques et des applica thérapeutiques de l'air comprimé. Paris et Lyon 1859. — Des effets physiologi de l'air comprimé. Observations faites au pont de Szegedin. Ann. des p et chaussées. 1859. T. XVII. p. 368. — François, Des effets de l'air comp sur les ouvriers travaillant dans les caissons etc. etc. Ann. d'hyg. publ. II. Tom. XIV. 1860. p. 289 sq. — Willemin, Gaz. de Strassbourg XX, 12. p. Decbr. 1860. — R. v. Vivenot jun. Ueber den Einfluss des veränderten Luftdru auf den menschl. Organismus. Virchow's Arch. Bd. XIX. Heft 5 u. 6. S. 4 1860. — Garnier, l'Union 156. 1863. — Caffe, Ibid. 113. 115. 1863. — S dahl, Schmidt's Jahrb. Bd. CXX. S. 172 ff. 1863. — Hermel, Des acci produits par l'usage des caissons ou chambres à air comprimé. Ann. d'hyg. 2. Sér. XXIII. p. 220. 1865. — Foley, Du travail dans l'air comprimé, médicale etc. Paris 1863. — J. Lange, Ueber comprimirte Luft, ihre phys gischen Wirkungen u. ihre therapeut. Bedeutung. Göttingen 1864. — Guér Ann. d'hyg. publ. 2. Sér. XXIII. p. 309. Avril 1865. — R. v. Vivenot jun., U den Einfluss des verstärkten u. verminderten Luftdruckes auf den Mechani u. Chemismus der Respiration. Medic. Jahrb. der Zeitschr. der k. k. Gesells der Aerzte in Wien. 21. Jahrg. Heft III. Mai 1865. — Idem, Virch. Arc pathol. Anat. etc. Bd. XXXIV. Heft 4. Berlin 1865. S. 515 ff. — Idem, M Jahrbücher der K. K. Gesellschaft d. Aerzte in Wien. 22. Jahrg. Heft II. Febr. — C. L. v. Elsässer, Zur Theorie der Lebenserscheinungen in comprim Luft. Stuttgart 1866. — Panum, Untersuchungen über die physiologis Wirkungen der comprimirten Luft. Pflüger's Archiv 1868. I. Jahrg. S. 125 R. v. Vivenot jun., Zur Kenntniss der physiologischen Wirkungen u. der th peutischen Anwendung der comprimirten Luft. Erlangen 1868. 626 pgg. — Liebig, Athmen unter erhöhtem Luftdruck. Zeitschrift f. Biologie. V. 186 P. Bert, Recherches expérimentales sur l'influence que les changements da pression barométrique exercent sur les phénomènes de la vie. Compt. ren 1871. II. p. 213.

*) In diesen Angaben fehlen selbstverständlich alle die Arbeiten, welche therapeutische Verwendung der comprimirten Luft zum Gegenstand haben.

schon aus der bedeutenden Menge der nur die hervor-
:n Arbeiten enthaltenden Literaturangaben hervorgeht, hat
seit langer Zeit eingehend mit dem Studium des Einflusses,
die comprimirte Luft, der verstärkte Luftdruck auf den
us ausübt, beschäftigt; den genauen und gewissenhaften
ungen eines Pravaz, R. Vivenot jun., Elsässer u. A.
danken[1], dass nicht blos der wissenschaftliche Theil dieses
ndes in befriedigender Weise aufgeklärt ist, sondern dass
ıktische Erfahrungen, welche besonders von François,
in, Foley, Lange u. A. gesammelt wurden, in erfreu-
nge vorhanden sind. Dass es hier nicht in unserer Absicht
nn, eine erschöpfende Abhandlung über die physiologischen
:n u. s. w. der comprimirten Luft zu liefern, bedarf keiner
ng; dazu würde, wollten wir auch nur auf ein oder zwei
:theilten, z. Th. sehr umfangreichen Werke recurriren, ein
zur Disposition stehender Raum erforderlich sein.
ɔr wir auf die Krankheitszustände, denen die in comprimirter
·häftigten Arbeiter unterworfen sind, näher eingehen, er-
es angemessen, den physiologischen Wirkungen,
er verstärkte Luftdruck auf den Organismus ausübt, einige
ıamkeit zu schenken.
die Athmung wirkt der Aufenthalt in comprimirter Luft
erschiedener Weise; schon nach wenigen (15—20) Minuten
Zunahme der Athmungsgrösse nachzuweisen, welche,
instein (Berl. klin. Wochenschr. 1864) und Lange bereits
ıoben, von R. Vivenot eingehend studirt worden ist. Auf
elseitiger Versuche giebt der Letztere als allgemeines Mittel
;rösserung der Lungencapacität um 3,37 % ihres Volumens
nd der Lungenerweiterung ist die (nach dem Mariotte'-
setz erfolgende) proportional dem Ueberdrucke zunehmende
ɔnahme der Darmgase. Hervorzuheben ist, dass schon nach
ligem Aufenthalte in comprimirter Luft die Lungencapacität
er normalem Luftdruck nicht mehr auf ihr anfängliches
zurückkehrt, sondern vergrössert bleibt. — Die Athem-
z wird, wie Pravaz, Devay, Guérard, Milliet u. A.
et haben, durch den verstärkten Luftdruck verlangsamt;
venot geht die Abnahme der Anzahl der Athemzüge pro-
der Aufenthaltsdauer in der comprimirten Luft vor sich;
Rückkehr unter normalen Luftdruck wird die Respiration
der etwas beschleunigt, doch erreicht sie ihre anfängliche
nicht wieder. Das Maximum der Verlangsamung beträgt

etwa 4 Athmungen in der Minute. — Interessant ist, dass, wie eb falls Vivenot mittelst des Thoracometers nachgewiesen hat, fortdauernder Abnahme der Frequenz eine stetige Zunahme Tiefe der Athemzüge stattfindet; diese Zunahme erhält sich gewissem Maasse auch nach dem Eintritte des normalen Luftdruc Panum hat, im Gegensatz zu Elsässer, diese von Vivenot Theil an seiner eigenen Person gemachten Beobachtungen bestä — Was endlich den Rhythmus der Athembewegungen bet so erfolgte die Inspiration unter verstärktem Luftdrucke leic die Exspiration mühsamer und langsamer; statt dass sich Inspira zu Exspiration = 4 : 5, wie unter normalem Luftdrucke ver beobachten wir hier 4 : 6, 4 : 8, ja 4 : 11; der Grund dieser Erschei ist, wenn man an das verkleinerte Volumen der Bauchhöhle de leicht einzusehen. —

Auch der Chemismus der Athmung wird durch die primirte Luft wesentlich verändert und ist besonders zu beto dass, wie Vivenot und Lange nach mannigfachen und mühse Vorversuchen und Experimenten gefunden haben, die Menge in comprimirter Luft mit Einem Athemzuge ausgeha ten Kohlensäure absolut vermehrt, aber zur Luftd relativ vermindert sei. Im Mittel enthält ein Athemzug 0,050 CO_2 mehr als unter normalem Luftdrucke. Mit dieser verme CO_2-Abgabe ist zugleich eine vermehrte Sauerstoffaufna verbunden, eine Thatsache, die aus der arteriellen Färbung Venenblutes, der Zunahme der Körperwärme, der Steigerung Muskelkraft, Erhöhung des Appetites und des Nahrungsbedürfn u. s. w. unzweifelhaft hervorgeht. —

Der Einfluss der comprimirten Luft auf die Circula lässt sich etwa in folgender Weise charakterisiren: Auf den übt sie, wie von Anfang an alle Beobachter einstimmig no (Tabarie, Pravaz, Devay, Sandahl, J. und G. La Einbrodt u. A.), eine verlangsamende Wirkung aus, zwar nimmt die Verlangsamung mit der Dauer der Einwirkung verstärkten Luftdruckes (ja sogar über diese Dauer hinaus Einflüsse, welche unter normalem Luftdrucke die Pulsfrequenz alte sind auch bei verstärktem von Bedeutung — die Grösse der Ver samung wächst proportional der unter normalem Drucke beo teten Pulsfrequenz, und sie ist um so erheblicher, je mehr sic Zahl der Pulsschläge von der Norm entfernt (R. Vivenot). Abnahme ist jedoch nicht (analog der Zunahme der Athmungsgr dauernd, sondern bald nach der Rückkehr unter normalen L

verschwindend; im Allgemeinen ist sie nur gering und beträgt selten mehr als 3—5 Schläge in der Minute. Hervorgerufen scheint sie durch eine grössere Zusammenziehung der Gefässe zu werden. — Die mittelst eines Marey'schen Sphygmographen gezeichnete Pulscurve zeigt von der normalen wesentliche Abweichungen; es wird nämlich bei verstärktem Luftdrucke die Höhe der Curven (Marey's Amplitude) geringer und die Ascensionslinie schräger; dabei erscheint der Gipfel abgerundeter und die weniger steil als sonst abfallende Descensionslinie in eine gerade, bisweilen nach oben zu convexe Linie umgewandelt, an der wellenförmige Krümmungen nicht zu bemerken sind (R. Vivenot). Diese Veränderungen stehen in direct proportionalem Verhältniss zur Stärke des Luftdruckes und zur Dauer seiner Einwirkung; unter normalem Drucke nimmt die Curve meist bald wieder ihre ursprüngliche Gestalt an. — Die Grösse des Pulses nimmt, gleichzeitig mit der Scheitelhöhe der Curve ab, und schon Foley bezeichnete den Puls unter verstärktem Luftdrucke als Pulsus debilis. —

Der arterielle Blutdruck scheint unter dem Einflusse der comprimirten Luft im Allgemeinen erniedrigt zu werden (J. Lange, Panum). — Die Körperwärme wird während des Maximums der Drucksteigerung etwas erhöht gefunden, was wohl mit der verminderten Wärmeabgabe, der Verlangsamung der Respiration und der Verminderung der Verdunstung in den Lungen zusammenhängt.

Die Blutvertheilung im Organismus ändert sich insofern, als das Blut von der Peripherie des Körpers verdrängt wird, worauf die tiefer gelegenen Organe einen erhöhten Blutgehalt zeigen. Aus verschiedenen Erscheinungen, auf welche wir noch zurückkommen, ist zu ersehen, dass das Gehirn, Rückenmark, Leber, Milz, Darm, Niere, Uterus und Muskeln zu diesen Organen zu rechnen sind. —

Nach diesem Ueberblick über die physiologischen Wirkungen, welche der verstärkte Luftdruck auf den Organismus ausübt, dürfen wir es unternehmen, die Symptome zu schildern, welche an den Arbeitern während der Zunahme des Druckes und während der Erhöhung desselben auftreten; als oberstes, unerlässliches Grundgesetz ist dabei sofort das langsame, allmähliche Einleiten der Uebergangsstadien hervorzuheben — wird dasselbe ausser Acht gelassen, so droht den Arbeitern die höchste Gefahr.

Es unterliegt jetzt keinem Zweifel mehr, dass der Aufenthalt, also auch das Arbeiten in verdichteter Luft nicht schädlich ist, und dass gesundheitliche Störungen meist erst nach der Rückkehr unter normalen Luftdruck — wegen der Congestionen gegen die peri-

pheren Organe — eintreten. Nichtsdestoweniger ist die allmählich Zunahme des Luftdruckes mit gewissen Erscheinungen von Seite der Arbeiter verbunden, welche, bisweilen auf der Grenze des Path logischen stehend, jetzt unsere Aufmerksamkeit einen Augenbli beschäftigen werden. Zuerst macht sich ausnahmslos eine v Ohrensausen begleitete Druckempfindung im Ohre bemer bar, welche mit einer durch das Gefühl wahrnehmbaren Einwär biegung des Trommelfelles verbunden ist; das Knacken im Ohre bisweilen deutlich hörbar. Während der Uebergangsstadien ist d Schärfe des Gehöres etwas vermindert; ausgesprochene Schmerz im Ohre werden nur ausnahmsweise beobachtet. — Die Stimm klingt fremdartig, gedämpft, metallisch; die Höhe der durch d Stimmorgan hervorgebrachten Töne nimmt proportional dem Lu drucke zu. Diese Veränderungen sind darauf zurückzuführen, d einerseits die Schleimhäute der Luftwege comprimirt, also verflac und andererseits die Stimmbänder, Gaumensegel u. s. w. in erhö Spannungen versetzt werden. Interessant ist, dass die das Pfeif bedingende Contraction des Lippenschliessmuskel schon bei ⅖ A Ueberdruck erschwert, bei 1 und mehr Atm. völlig unmöglich wi Gleichzeitig macht sich eine Erschwerung der Lautbildu der Sprache und eine grosse Schwerfälligkeit der Zunge bemerkb in einzelnen Fällen tritt Unfähigkeit, gewisse Silben auszusprech ein. — Geruch, Geschmack, Gefühl, ja sogar die Tast pfindung verlieren derart an Schärfe, dass man z. B. in Folge Beeinträchtigung der letzteren bei den Arbeitern Unsicherheit Handhaben ihrer Instrumente beobachten kann. Bei einem Ue druck von mehreren Atmosphären ist von Geruch und Geschm überhaupt nicht mehr die Rede. — Trockenwerden der Zung oberfläche und im Allgemeinen der ganzen Mundschleimhaut einige Male beobachtet worden. — Der Puls wird in der oben schriebenen Weise alterirt, das Venenblut erscheint hellroth. Respiration ist verlangsamt, Dyspnöe wird höchst selten be achtet; die Haut transpirirt reichlich, ohne dass der Arbeiter dabei matt fühlte — bei stark zunehmendem Appetite von einer Steigerung des Durstes Nichts zu bemerken. — So la der Druck stationär bleibt, ist von alledem wenig zu spüren; während der Periode des Entschleussens machen sich ähnl Erscheinungen wie bei der Druckzunahme bemerklich; biswe stellt sich dabei Nasenbluten und ein mit dem Auftreten Gänsehaut verbundenes Frostgefühl ein. —

Wenn wir nun oben sagten, dass das Arbeiten in comprimi

Luft nicht gesundheitsschädlich wäre, so ist das im Allgemeinen wohl richtig, allein es lässt sich doch nicht leugnen, dass die öftere, lange ununterbrochene Arbeit in einzelnen Fällen von gesundheitlichen Störungen begleitet ist. Wir denken hierbei nicht etwa an die Arbeiter, welche, an organischen Fehlern leidend, unvorsichtig in die Apparate hineingingen und von den schwersten Zufällen heimgesucht wurden, sondern wir reden natürlich nur von denen, bei welchen eine vorhergegangene ärztliche Untersuchung eine feste und dauerhafte Gesundheit nachgewiesen hatte.

Die Krankheitszustände, welche bei den hierher gehörigen Arbeitern auftreten, kann man in primäre, sofort nach der Rückkehr unter normalen Luftdruck auftretende, und in secundäre Affectionen eintheilen, welche letztere als die Folgezustände langer und oft wiederholter Arbeit in comprimirter Luft zu betrachten sind.

Die ersteren, die primären, sind meist nicht ernster Natur; es handelt sich da um Congestionen und Hämorrhagien, die durch das Rückströmen des Blutes nach der Peripherie veranlasst werden und wohl Nasen- und Rachenschleimhaut, nie aber die der tieferen Respirationswege betreffen. Auf der Haut entsteht ein bisweilen angenehmes, bisweilen aber auch mit bedeutenden Schweissen und brennendem Jucken („Puces") verbundenes Wärmegefühl; periarticuläre Hyperämien und arterielle Muskelcongestionen, welche besonders die durch die Beschäftigung in Anspruch genommenen Muskelgruppen betreffen, waren nicht selten zu beobachten; dagegen gehören viscerale Congestionen, so namentlich die des Hirnes (als Hirnreizung erscheinend) zu den grössten Seltenheiten.

Wichtiger sind die, allerdings nicht sehr häufig zu beobachtenden, Folgezustände, welche in einzelnen Fällen bald nach dem Beginne der Arbeit, in andern wieder erst weit später (nach wochen- und monatelang fortgesetzter Arbeit) auftreten. Da sind in erster Reihe lang andauernde, quälende Schmerzen im äusseren Gehörgange zu nennen, denen sich bisweilen Gehörleiden, selbst ausgesprochene Taubheit beigesellen kann; die Anschwellung der Nasenschleimhaut und der Mandeln verleihen der Stimme constant einen näselnden Charakter und lassen sie belegt erscheinen. In denjenigen Muskeln, welche bei der Beschäftigung am meisten angestrengt werden, bilden sich locale Congestionen, welche, mit heftigen Schmerzen verbunden bei den Arbeitern unter dem Namen „Mouton" bekannt sind. Der Zustand der Respirationsorgane bleibt weitaus in der Mehrzahl der Fälle völlig normal, und selten tritt Husten ein, der dann anstrengend und schmerzhaft ist; hierher gehörige Fälle sind von Wagner in

der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staat 1869. S. 385 ff. mitgetheilt. — Ebenso selten geschieht es, dass sich gefährliche viscerale Congestionen resp. Hyperämien entwickeln in Folge deren es zu Ernährungsstörungen in den inneren Organe kommt — dazu gehören Lungenblutungen, Lungenentzündung, Hirn und Rückenmarkaffectionen und deren Folgen.

Am wichtigsten bleibt es immer, worauf wir schon oben glei im Anfange unserer Abhandlung hindeuteten, darauf zu sehen, das die Rückkehr zum normalen Luftdrucke ganz allmählich und vorsicht geschehe; dass sich, wenn das versäumt wird, gefährliche Zuständ entwickeln können, ist eine schon sehr lange bekannte Thatsach welche *Bert* (vgl. Lit.) neuerdings auch am Thiere beobacht hat: bei schnellem Uebergange von mehreren Atmosphären Uebe druck zum normalen Drucke zeigten zwar Ratten selten irgend ein sichtbaren Eindruck davon, dagegen starben Vögel meistens, unt Freiwerden von Gas im Blute, und bei Fröschen wurden Magen u Eingeweide aus Mund und After hervorgedrückt. Bei Mensch kann tiefe Ohnmacht, ja sogar plötzlicher Tod eintreten, was da mit dem von *Bert* betonten Auftreten von Gasblasen im Blut welche den Kreislauf unterbrechen, in Verbindung zu bringen ist.

Bilden sich in Folge der Rückkehr unter normalen Druck üb Zufälle aus, so ist nach *Foley* neben localer Behandlung nich dringender zu empfehlen, als baldige Rückkehr unter verstärkt Luftdruck, nach welcher sich sofort wieder Wohlbefinden einstel

Das umfassendste Beobachtungsmaterial liefern seit 30 Jahr die mit *Brückenbauten beschäftigten Arbeiter*, nachd zuerst *Triger*, Civil-Ingenieur in Angers, es unternommen hat das Wasser, statt es wie früher auszupumpen, durch Erhöhung d Luftdruckes zurückzudrängen, und eine Bearbeitung des trock gelegten Raumes zu ermöglichen. In ähnlicher Weise verfuhr m dann auch bei *Hafenbauten* und in vielen *Steinkohlengrub* Die Brücken bei Szegedin, bei Kehl (über den Rhein nach Stra burg führend), bei Argenteuil und in neuester Zeit alle bedeut deren Eisenbahnbauten sind mit Hülfe der comprimirten Luft v endet worden, und die Aerzte haben es nicht unterlassen, währe dem an den Arbeitern Studien zu machen; die Resultate dersel sind in einigen der oben citirten Arbeiten niedergelegt. Auch Steinkohlengruben (z. B. zu Lourches [1845], Eschweiler [18 u. s. w.) wurde der verstärkte Luftdruck mit grossem Erfolge an

wendet und existiren über die Gesundheitsverhältnisse der dabei beschäftigten Arbeiter mehrere Abhandlungen. —

Am frühesten fand der verstärkte Luftdruck technische Anwendung in der von Sturmius entdeckten Taucherglocke, ohne dass sich jedoch in der ersten Zeit Veranlassung zu wissenschaftlichen Beobachtungen darüber geboten hätte: die erste Notiz findet sich in dem von uns oben bereits citirten Briefe des Dr. Hamel (vgl. Vivenot a. a. O. S. 5), der sich über die Wirkungen des erhöhten Luftdruckes auslässt.

Die Gesundheitsverhältnisse der Bernsteintaucher betreffend haben wir interessante Nachrichten aus dem Taucherorte Brüsterort (Kreis Fischhausen) erhalten. Den daselbst benutzten, nach dem Muster des Capitäns Rouquayrol-Denayrouze gearbeiteten Apparat dürfen wir um so mehr als bekannt voraussetzen, als bereits illustrirte Blätter (z. B. Die Gartenlaube, Jahrgang 1870) von ihm eingehende Beschreibung gebracht haben. Gegenwärtig sind, wie uns Herr St., Inspector in Brüsterort, freundlichst mittheilt, etwa 180 Mann mit Tauchen beschäftigt, welche sich sämmtlich eines vortrefflichen Gesundheitszustandes erfreuen und nur sehr selten an Affectionen, welche mit ihrer Berufsarbeit zusammenhängen, zu leiden haben. Unglücksfälle sind in den 7 Jahren, während deren das Tauchen betrieben wird, sehr wenige (die Zahl ist nicht mitgetheilt) vorgekommen. — Der unter den Tauchern herrschende Sterblichkeitsprocentsatz ist normal. —

Als schliesslich noch hieher gehörig wollen wir die mit dem Baue des Gotthardttunnels beschäftigten Arbeiter erwähnen, deren Arbeit wir vor wenigen Wochen (Herbst 1873) an Ort und Stelle studirt haben. — In Anbetracht jedoch, dass 1) die Bauzeit jetzt noch relativ kurz (10 Monate) und dass 2) die Arbeit innerhalb des Berges noch sehr wenig vorgeschritten ist, behalten wir uns eingehendere Mittheilungen über die Gesundheitsverhältnisse dieser (fast nur aus Italienern bestehenden) Arbeiter noch vor und begnügen uns hier mit folgenden kurzen Bemerkungen. Die gesundheitsschädlichen Momente bei der Arbeit sind: 1) der in der nächsten Nähe der (mit Hülfe von comprimirter Luft getriebenen) Bohrmaschinen erhöhte Luftdruck. 2) Der durch die Bohrung verursachte Lärm. 3) Die durch das häufige Sprengen mit Dynamit hervorgerufene Alteration der Einathmungsluft. 4) Die in dem Stollen herrschende Nässe. Alle diese Momente im Vereine sind, so weit sich jetzt beurtheilen lässt, nicht im Stande, die Gesundheit der Arbeiter dauernd zu schädigen; für das Bedeutsamste halten

wir das unausgesetzte Sprengen mit Dynamit, welches für die Lungen der Arbeiter entschieden nicht gleichgültig ist. Spätere Beobachtungen des noch acht Jahre für sich in Anspruch nehmenden Baues, sind auch in ärztlichem Interesse dringend erforderlich. Das in Göschenen bereits ins Leben getretene Krankenhaus (Krankenbestand von 400—450 im Ganzen beschäftigten Arbeitern durchschnittlich 8 [= 2 %]) wird dergleichen Beobachtungen wesentlich erleichtern. — Dem eidgenössischen Inspector der Gotthardtbauten, Herrn Koller in Bern, spricht der Verfasser dafür, dass er ihm in freundlicher Weise den Zutritt zu den Tunnelarbeiten verschafft hat, hiermit seinen verbindlichsten Dank aus. —

GEWERBE-KRANKHEITEN.

DIE

STAUBINHALATIONS-KRANKHEITEN

VON

DR. GOTTLIEB MERKEL.

EINLEITUNG.

Die Annahme, dass durch Einathmung schlechter Luft, besonders solcher, die Staubtheile in grösserer oder kleinerer Menge enthält, Affectionen der Respirationsorgane vom einfachen Katarrh bis zur Lungenphthise entstehen können, ist so alt, so allgemein eingebürgert, dass man über dieselbe im Allgemeinen wohl kaum mehr sprechen kann. Jedes Hand- und Lehrbuch der Pathologie enthält diesen Satz in seinen Angaben über die Aetiologie der Lungenkrankheiten und noch Niemand hat es ernstlich unternommen, Gegentheiliges zu behaupten oder an der Thatsache zu zweifeln.

Der Schädlichkeiten indessen, die die Respirationsorgane treffen, sind so viele, dass diese einzelne Schädlichkeit der Staubeinathmung im Allgemeinen um so mehr zurücktritt, als die Einathmung staubgemischter Luft im gewöhnlichen Leben nur eine vorübergehende ist und bei sonst zu Krankheiten der Respirationsorgane (durch Erblichkeitsverhältnisse, ungünstige äussere Umstände, schlechte Nahrungs- und Wohnungsverhältnisse, ungeordnete Lebensweise, fehlerhafte Thoraxentwicklung etc.) disponirten Menschen nur als Hülfsursache betrachtet zu werden pflegt.

Eine grössere Bedeutung gewinnt dieses ätiologische Moment erst von dem Augenblick an, wo nachgewiesen werden kann, 1) dass es ihm eigenthümliche Erkrankungsformen hervorzurufen vermag, und wo es 2) sich um Massenerkrankungen handelt.

Die ersten Versuche, den Nachweis zu führen dafür, dass der Einathmung von Staub bestimmte Krankheitsformen folgen, sind unseres Wissens von dem Italiener Ramazzini in seinem Werk „De morbis artificum diatribe. Ultrajecti 1703" gemacht worden, der denn auch der Erste war, der auf die aus solchen Ursachen

resultirenden Massenerkrankungen bei denjenigen Arbeitern und Gewerbtreibenden, deren Geschäftsbetrieb mit Staubentwicklung verbunden ist, aufmerksam gemacht hat. Von dieser Zeit an ziehen sich die Angaben über die Schädlichkeit der Gewerbe, die mit Staubentwicklung verbunden sind, durch alle Werke über Gewerbskrankheiten und Sanitätspolizei hindurch.

Naturgemäss trennt sich die Frage bald nach zwei Richtungen. Auf der *einen* Seite stehen die Erkrankungsformen, die von der Einathmung einer jeden Sorte von Staub hervorgerufen werden können, auf der *anderen* die eigentlichen „Pneumonokoniosen“ (*Zenker*), die ihre Entstehung *bestimmten* Staubgattungen verdanken.

Diese Eintheilung ist denn auch nach meinem Dafürhalten die einzig mögliche, und ich werde ihr auch im Folgenden getreu bleiben und nur bei den einzelnen Pneumonokoniosen sofort anhangsweise die Gewerbs- und Fabrikbetriebe anführen, die zu solchen Erkrankungsformen führen können.

Leider, so muss ich gleich hier bemerken, sind die Krankheitsbilder auch der richtigen Pneumonokoniosen nicht so prägnant, wie man glauben und erwarten möchte, und eben darum ist es eine schwierige Aufgabe, ein klinisches Bild aller der hier in Rede stehenden Krankheiten zu geben, um so schwieriger, als bei der Eigenartigkeit der einzelnen hier mitsprechenden ätiologischen Momente kaum je *einem* Arzte Gelegenheit gegeben sein dürfte, alle Arten von Staubinhalationen zu beobachten.

Obwohl mir ein ziemlich grosses Beobachtungsmaterial zu Gebote steht, muss ich doch vor Allem gestehen, dass ich in der Mehrzahl der Fälle die Diagnose erst auf dem Leichentisch gemacht habe, ich kann aber auch nicht verhehlen, dass, je länger ich mich mit dieser Frage beschäftige, um so mehr sich mir die Wahrnehmung aufdrängt, dass in sehr vielen Fällen sonst als *einfach* gehende Affectionen der Respirationsorgane ihre Grundursache in Staubinhalationen finden werden und dass man auch dazu kommen wird, die Diagnose im Leben sicherer zu stellen. Ich sehe bei diesem Ausspruch vorläufig noch ganz ab von den Fällen, in welchen es sich um die Erkrankung ganzer grosser Kategorien von Arbeitern handelt, wie sie von Knappschafts- oder Fabrikärzten bei Bergleuten, bei Nadel- oder Stahlwaarenschleifern beobachtet und leicht erkannt werden, und halte mich an *die* Fälle von chronischen Lungenkrankheiten, wie sie aller Orten, besonders aber in grösseren

Industriestädten zur Beobachtung in der Privat- und Krankenhauspraxis kommen.

Ich gedenke, diese Abhandlung auch nicht als eine Monographie der Staubinhalationskrankheiten als solcher zu schreiben, sondern als eine Abhandlung eines praktischen Arztes für praktische Aerzte, um diesen die Bedeutung und Wichtigkeit dieser Erkrankungsformen vor die Augen zu führen und ihnen Fingerzeige zur Diagnose und zur allgemeinen Prophylaxe an die Hand zu geben. Wer eingehendere Specialstudien machen will, den muss ich auf das verdienstvolle Werk von Hirt (Die Krankheiten der Arbeiter. I. Abtheilung, I. Theil: Die Staubinhalationskrankheiten und die von ihnen besonders heimgesuchten Gewerbe- und Fabrikbetriebe. Breslau 1871) verweisen, welchem ich zumeist die statistischen Notizen und viele werthvolle Mittheilungen über Gewerbs- und Fabrikbetrieb entnommen habe, welche persönlich kennen zu lernen ich keine Gelegenheit gehabt habe. Ich bemerke dabei, dass ich den Schwerpunkt dieser Arbeit auf die Beschreibung der eigentlichen Pneumonokoniosen gelegt und alles Andere, besonders das im Anhang zum II. Abschnitt Behandelte nur der Vollständigkeit wegen angefügt habe.

I.

Krankheiten, die durch die Inhalation einer jeden Art vo Staub hervorgerufen oder gefördert werden können.

1. Katarrhe der Respirationsorgane.

Wer zum ersten Male in eine dicht mit Staub gefüllte Atm sphäre eintritt, der empfindet sofort als erste Beschwerde d Trockenheit im Rachen, im Hals und auf der Brust, und es wä überflüssig, sich eines Weiteren darüber zu verbreiten, dass de jenige, der auf längere Zeit d a u e r n d in solchem Staube sich au halten muss, sich durch die mechanische Reizung eine katarrh lische Entzündung der genannten Organe zuziehen kann. Die erst Beschwerden werden hier, wie erwähnt, schon auftreten, bevor noch zu wirklichen pathologischen Veränderungen gekommen se wird. Die Trockenheit im Halse tritt sofort auf, das Bestreb sich den unangenehmen Ballast „vom Halse" zu schaffen, ruft Hust hervor, noch ehe es zum Katarrh gekommen ist; denn es ist h nicht nur die factische Trockenheit der Schleimhaut, oder anhaft der zäher Schleim, sondern auch die Unmasse der feinen Frem körper, die durch kurze und quälende Hustenstösse entfernt werd sollen, die indessen zum Theil wegen ihrer Feinheit und verletz den Eigenschaft (z. B. Sand, Kohlen-, Eisen-, Thonstaub) z Theil wegen ihrer Eigenschaft, sich auf der feuchten Schleimh anzusaugen (z. B. Holz- oder Baumwollenstaub) fest haften und d Anstrengungen der Hustenstösse und localen Muskelcontraction widerstehen. Es genügt ein längerer Spaziergang in unserer Gege wenn ein heftiger Ostwind den feinen Staub des Keupersandstei der weit und breit unsere Strassen bedeckt, bei trockenem We aufwirbelt, um diese lästigen Empfindungen hervorzurufen, n mehr ein längerer Aufenthalt in einem Fabriklocal, z. B. in ei

Bleistiftfabrik in dem Raum, in welchem die Cedernholzbretchen geschnitten werden, oder in einem Tabaksgeschäft, in welchem Tabak gesiebt wird. Im günstigen Falle geht es mit diesem Reize ab, die Fremdkörper werden expectorirt und Alles ist vorüber; und, (um ein recht triviales Beispiel zu wählen) noch Tags darauf, nachdem man den Abend in einem kleinen Local verweilt hat, in welchem viel geraucht wurde, erinnert nur noch das grauschwarze zähe Sputum und die in demselben unschwer zu findenden Kohlentheilchen an die Schädlichkeit, die sechs oder acht Stunden vorher unser Athmungsorgan getroffen hat.

Es genügt hier also meist die einfache Entfernung aus der schädlichen Atmosphäre, um alle Folgen abzuhalten, während der besonders zu Affectionen der Respirationsorgane Disponirte wohl auch nicht so leicht davon kommt, sondern einen richtigen Katarrh acquirirt und an demselben noch lange laborirt, nachdem die Sputa keine Spur des inhalirten Staubes mehr zeigen.

Es ist durch den Reiz der Fremdkörper zu einer Fluxion zur Schleimhaut, zu deren länger dauernder Hyperämie und daraus resultirender Hypersecretion gekommen, deren Erscheinung als klinisches Bild eben den Katarrh darstellt. Und — ich hebe das besonders hervor — nach nur kurzer Einwirkung der Schädlichkeit ist nicht der geringste Unterschied zwischen dem einfachen Katarrh und dem durch Staubinhalation hervorgerufenen.

Solche Katarrhe entstehen wohl ausnahmslos bei allen Arbeitern, deren Geschäft mit Staubentwicklung verbunden ist. Zur klinischen Beobachtung kommen solche Kranke aus dem einfachen Grunde nicht, weil sie das als ein unvermeidliches Uebel betrachten, das erfahrungsgemäss jeder durchzumachen hat, dass auch bei den Meisten, ohne weitere besondere Folgen nach sich zu ziehen, vorübergeht. Die Schleimhaut der Athmungsorgane gewöhnt sich schliesslich auch an diese Misshandlung, und etwas Husten genirt den Mann nicht.

Bei Anderen indessen geht es nicht so leicht ab; der Katarrh, der sich Anfangs eingestellt hat, lässt nicht nach; er wird durch die immer wieder aufs Neue einwirkende Schädlichkeit unterhalten, er wird chronisch und jetzt vielleicht, nachdem Fieber und schwerere Störungen im physiologischen Gleichgewicht eingetreten, kommt der Beschädigte zum Arzt oder ins Krankenhaus.

Das Bild des chronischen Katarrhs ist zu bekannt, als dass ich gesonnen wäre, die Symptome hier aufzuzählen. Nur so viel sei erwähnt, dass auch jetzt noch kein differentielles Moment existirt,

das als ein Unterscheidungsmerkmal zwischen dem Inhalations- und dem einfachen chronischen Katarrh gelten könnte. Auch die Sputa lassen vorläufig im Stich. Ich habe zu wiederholten Malen gesehen, dass z. B. Ultramarinarbeiter, die nicht an Erkrankungen der Respirationsorgane litten, sondern wegen anderweitiger Erkrankungen mich consultirten, noch 14 Tage, nachdem sie ihre Arbeit verlassen hatten, Ultramarinpartikel in Zellen eingeschlossen aushusteten. Länger als 14 Tage scheint allerdings nach unseren Beobachtungen dieser Aufenthalt von Staub im Bronchialrohr nicht anzudauern.

Wenn also die Expectoration solcher Staubtheile noch länger (nach vollständigem Aufgeben der Arbeit!) anhält, so ist dies nach unserer Ansicht ein Zeichen, dass bereits anderweitige Affectionen vorliegen. Doch davon weiter unten.

Ueber die anatomischen Vorgänge bei diesen katarrhalischen Affectionen bekommt man selbstverständlich bei Menschen kaum je Aufklärung, es müsste denn sein, dass ein an Katarrhen leidende Staubarbeiter in den ersten Wochen seiner Beschäftigung eine anderweitigen Erkrankung erliegen sollte. Ich war nie so glücklich, einen so seltenen Fund zu thun. Aufklärung, wenigsten einigermassen geben die Untersuchungen von Knauff (Das Pigment der Respirationsorgane. Virchow's Arch. Bd. XXXIX. H. 3. S. 442 ff.

Er hat bei Thieren, die er kürzere oder längere Zeit in eine mit Kohlentheilchen stark geschwängerten Luft athmen liess, gesehen, dass sich die Flimmerepithelien der Bronchialschleimhaut z Becherzellen umwandeln, mit Fetttröpfchen und Myelinkugeln fülle und aus ihrem Lager ausfallen. Diesem ganzen Vorgang schreil Knauff die Hauptbetheiligung bei der Bildung des Schleimsecret zu, gegen welche die Absonderung der wirklichen Schleimdrüse ganz zurücktrete. Die ausgefallenen degenerirten Epithelien nu die bald die Gestalt von am Fuss abgebrochenen Römergläser bald von geblähten Rundzellen annähmen, nähmen die feinen Frem körper in sich auf, die auf der Schleimhaut auflägen; ebenso ab füllten sich die Alveolarepithelien damit an. So erklärt es si denn auf's Einfachste, warum schon so bald nach der ersten Inh lation in Zellen eingeschlossene Staubtheile sich vorfinden (Knau sah ultramarinhaltige Zellen schon nach nur 10 Minuten lang fo gesetztem Einathmen von feingepulvertem Ultramarin auftreten). D Annahme Knauff's jedoch, dass Wochen und Monate lang no Staubpartikel bei einfachen Staubinhalationen ohne tiefere Verä derungen in Zellen eingeschlossen in den Sputis sich finden, stimm wie schon oben erwähnt, mit unseren Beobachtungen nicht. Ei

interessante am eigenen Körper angestellte Beobachtung nach dieser Richtung hin sei hier mitgetheilt. Während ich nach kürzerem Aufenthalt in sehr staubreichen Fabriklocalen (zur Beobachtung der Fabrikationsweise und der dadurch verursachten Staubentwicklung) die sofort in den Sputis nachweisbaren Staubmoleküle in kurzer Frist, spätestens bis zum anderen Tag verschwinden sah, verhielt sich dies in folgendem Falle wesentlich anders. Ich besuchte, behaftet mit einem intensiven Katarrh der Nase, des Larynx und der Trachea, eine hiesige Fabrik, in welcher Gasbrenner aus Speckstein (Magnesia und Kieselerde) gefertigt werden. In dem Raume, in welchem die Specksteine gesägt und gedreht werden, hielt ich mich in einer dichten Staubwolke circa eine halbe Stunde auf. Sofort nach der Entfernung aus dem Fabriklocale enthielten die Sputa freie Staubtheile in Menge, einige Zeit nachher in Zellen eingeschlossene. Die letzten wohlcharakterisirten Specksteinmoleküle fand ich dreimal vierundzwanzig Stunden nach der Inhalation. An dem langen Verweilen des Staubes in dem Bronchialrohr war in diesem Falle entschieden der bestehende Katarrh schuld.

Auch die chronischen Katarrhe solchen Ursprungs heilen, wenn die Arbeiter eine Zeit lang aus ihrer Arbeit heraus sind, unter dem geeigneten in jedem Lehrbuch nachzulesenden Regime und Medication. Ich habe beobachtet, dass die Arbeiter nach solchen überstandenen chronischen Katarrhen vollkommen frei blieben, trotzdem sie ihre staubige Arbeit wieder aufnahmen und lange fortsetzten. Freilich bleibt hier immer der Zweifel, ob der chronische Katarrh allein Folge der Staubinhalation war, und ob nicht andere Ursachen, seien es alleinige, seien es concomitirende, zu Grunde lagen.

2. Lungenemphysem.

Wenn wir bei den Staubinhalationskrankheiten vom Lungenemphysem sprechen, so sehen wir selbstverständlich von jenen vicariirenden Emphysemen ab, die sich bei Degeneration und Verödung grösserer oder kleinerer Lungenabschnitte ausbilden. Dies sind einfach Folgezustände von Erkrankungsformen, die weiter unten besprochen werden sollen und stehen in keinem unmittelbaren, sondern in nur höchst mittelbaren Connex mit der ursprünglichen Schädlichkeit der Staubeinathmung.

Es handelt sich für uns zunächst um diejenigen Emphyseme, die die Folgen einfacher oder chronischer Katarrhe sind, und die-

jenigen, die als durch directe Wirkung der Staubeinathmung auf das Lungengewebe entstanden anzusprechen wäre.

Zu der ersteren Annahme — Entstehung des Emphysems auf Grund von Katarrhen — gelangen wir, wenn wir bedenken, dass durch die aus dem Katarrh resultirenden heftigen Hustenstösse bei verengerter Glottis die comprimirte Luft zum grössten Theil durch den schräg nach aufwärts gerichteten unteren Bronchus in den schräg nach abwärts gerichteten oberen Bronchus gepresst wird, von wo aus sie durch den centrifugalen Druck die erfüllten Alveolen und den Thorax so viel wie möglich ausdehnt. Ist dieser Gewalt, der die darauf folgende Exspiration ohnehin wohl kaum die Wage hält, bei der Exspiration ein Damm entgegengesetzt durch das Secret der Bronchiolen, so fällt es nicht mehr schwer, die Entstehung des Emphysems beim chronischen Bronchialkatarrh zu erklären, um so weniger schwer, als die Erweiterung der oberen Lungenpartien durch die bei energischen Hustenstössen eingepresste Luft factisch wiederholt nachgewiesen ist.

Ob nun die Bronchiolen verstopfende, im wahren Sinne des Wortes „angesaugte" inhalirte Staubtheile die Rolle des verstopfenden Bronchialsecretes übernehmen können, wie Hirt geneigt ist anzunehmen, bleibt dahingestellt. Es ist zwar möglich, doch habe ich bei vielfachen mikroskopischen Untersuchungen frischer, gehärteter und getrockneter pneumonokoniotischer Lungen eine solche Verstopfung durch Fremdkörper nie gefunden; auch Knauff spricht nirgends von einer solchen Anfüllung der Alveolen oder Bronchiolen mit Kohlentheilchen.

Eine andere Frage ist die, ob durch die Einlagerung gewisser Staubsorten in das Lungengewebe direct ein substantives Emphysem durch Erkrankung des Gewebes zu Stande kommen kann.

Die Beobachtung von Zenker (atrophische Zustände in den Lungen zweier Tabakarbeiter) hat diese Frage angeregt, die durch einen von mir beobachteten (weiter unten mitzutheilenden) Fall eine, freilich nur schwache, Stütze zu erhalten scheint. Jedenfalls ist diese Angelegenheit noch nicht abgeschlossen und müssen noch weitere Beobachtungen und Untersuchungen hinzukommen, ehe ein endgültiges Urtheil gefällt werden kann.

Vorläufig bleibt für uns nur feststehend die Thatsache, dass die Staubinhalation vor Allem dadurch zu Lungenemphysem führt, dass sie zu acuten und chronischen Bronchialkatarrhen Veranlassung giebt. Die Classification von Hirt, dass vor Allem mineralische

dann vegetabilische, zuletzt animalische Staubsorten zu Emphysem Veranlassung geben, scheint in der in dieser Reihenfolge an Intensität abnehmenden specifischen Gefährlichkeit des Staubes in Bezug auf Katarrherzeugung zu liegen, und nicht in einem besonderen Einfluss auf die Lungen und deren Gewebe.

Zu den Skeptikern müssen wir uns auch zählen, wenn es sich um die Erzeugung von Bronchialasthma durch die Einathmung gewisser Staubsorten (besonders Staub der Ipecacuanhawurzel) handelt. Hier mag es sich um Reizung der Pharynx- und Magenschleimhaut handeln und nicht um die factische Inhalation. Dass Hirt die Hierhergehörigkeit des Heuasthma perhorrescirt, ist vollkommen zu billigen, denn hier handelt es sich doch wohl um Katarrhe, die höchst wahrscheinlich durch Parasiten veranlasst werden.

Die Analogie der Leyden'schen Krystalle kann hier nicht angezogen werden, denn diese kommen nach Beobachtungen von Zenker und mir auch ohne eine Spur von Asthma vor.

Die Therapie des Emphysems von unserem Standpunkte aus entfernt sich in keiner Weise von der allgemein bekannten Behandlung dieses Leidens. Auch hier ist die Entfernung aus der Staubatmosphäre die Hauptsache.

3. Croupöse Pneumonie.

Die ganze Entstehungsart und der Verlauf der croupösen Pneumonie spricht nach der Auffassung, die ich von dieser Krankheit habe, dagegen, dass wir die Staubinhalation unter die unmittelbaren ätiologischen Momente der croupösen Lungenentzündung aufnehmen.

Wir können einen mittelbaren Connex nur in so fern anerkennen, als durch anderweitige vorausgegangene Erkrankungen der Respirationsorgane eine grössere Empfänglichkeit der Lungen für diejenigen Schädlichkeiten erzeugt wird, die eine croupöse Lungenentzündung hervorzurufen vermögen.

Hirt erzählt von einem 31jährigen Baumwollenweber, von gesunden Eltern stammend, dass er, nachdem er in seinem 13. Lebensjahre nach Verlassen der Schule das Weberhandwerk erlernen sollte, bereits vier Wochen nach seinem Eintritt in die staubige Beschäftigung, ohne vorher an Katarrh gelitten zu haben, an linksseitiger croupöser Lungenentzündung erkrankt sei. Nach vollkommener Genesung acquirirte er, nachdem er nur wenige Monate wieder

gearbeitet hatte, eine neue Pneumonie, der im 19. Lebensjahre eine dritte folgte. Während der alsdann folgenden drei Dienstjahre beim Militär blieb er gesund, während er nach Wiederaufnahme seines Handwerkes nach nur sechswöchentlicher Arbeit die vierte Pneumonie acquirirte; die fünfte machte er im 29. Jahre durch, an der sechsten behandelte ihn Hirt 1868.

Es ist wohl nicht zu leugnen, dass das wiederholte Auftreten der Pneumonie sofort nach der Wiederaufnahme der Beschäftigung höchst auffallend ist, doch darf nicht vergessen werden, dass, wie auch Hirt anführt, eine einmal pneumonisch erkrankt gewesene wenn auch vollkommen genesene Lunge sehr häufig ein locus minoris resistentiae bleibt, und dass unter solchen Umständen die reine Luft und besonders die beim Militärdienst erzwungene Bewegung in freier Luft nur günstig wirken konnte und musste, dass schliesslich die Rückkehr in die jedenfalls höchst mangelhaft erneuerte Luft des kleinen, mit drei Webstühlen versehenen elterlichen Stübchen allein schon ein disponirendes Moment für Entstehung einer neuen croupösen Pneumonie abgab. Doch, abgesehen davon, ist das eben nur ein Fall, der zwar dringend zu weiteren Recherchen auffordert, aber sicherlich keinen bestimmten Schluss auf die Staubinhalation als unmittelbares Moment für Entstehung der croupösen Pneumonie erlaubt.

Ich habe dieser Frage nach den Staubinhalationen seit sieben Jahren besondere Aufmerksamkeit zugewendet, und bei 500 croupösen Pneumonien mit 75 Todesfällen (sämmtlich secirt) nicht einmal die Staubinhalation als directe Krankheitsursache beschuldigen hören oder nachweislich als solche fungiren sehen.

Ein einziges Mal sah ich in der Leiche um einen necrotischen Zerfall in einer Eisenoxydlunge einen schmalen Streifen eines brüchigen luftleeren Herdes, der croupös pneumonisch infiltrirt erschien, und einmal fand sich in der Lunge eines Eisenoxyduloxydarbeiters exquisite graue Hepatisation mit deutlichen fibrinösen Pfröpfen in den Bronchiolen. Hier war indessen eine entschiedene äussere Schädlichkeit vorhergegangen. Der Kranke, dessen Staublunge und Phthise schon diagnosticirt war, wurde auf Verlangen entlassen, um häusliche Angelegenheiten, die absolut seine persönliche Anwesenheit erheischten, zu ordnen. Nach acht Tagen, während deren er sich einer entschiedenen Verkühlung ausgesetzt hatte, kehrte er mit einer zwei Tage vorher acquirirten croupösen Pneumonie wieder in das Krankenhaus zurück und erlag derselben. E

solcher Fall kann indessen unseres Bedünkens hier nicht beigezogen werden.*)

Hirt versucht in seinem Werke an der Hand der Statistik nachzuweisen, dass die Staubarbeiter weitaus das grösste Contingent zu den an croupöser Pneumonie Erkrankten abgeben. Ich verweise bezüglich dessen, was in diesen Sachen mein Urtheil über den Werth und die Bedeutung der Statistik ist, auf das, was ich weiter unten ausführen werde, und bemerke nur, was ich schon Eingangs erwähnt habe, dass sich diese überwiegende Häufigkeit zur Genüge daraus erklärt, dass es constatirter Maassen Menschen giebt, deren Lungenparenchym besonders zu Erkrankungen und gerade zu croupöser Pneumonie disponirt, dass dazu vor Allem diejenigen Menschen gehören, die unter Bedingungen leben, welche ihren Athmungsorganen Zumuthungen stellen, die über die Gebühr gehen, die sie an und für sich schon in einen beständig abnormen Zustand versetzen. Dass dahin vor Allem alle Menschen gehören, welche in einer Atmosphäre leben, die ihnen in der zur Athmung nöthigen Luft auch Stoffe zuführt, die einen Reiz ihrer Respirationsorgane setzen, ist selbstverständlich. An solch erhöhter Disposition zu croupöser Lungenentzündung ist dann aber nicht der Staub als solcher, sondern nur als ein Reizmittel für die Bronchialschleimhaut schuld, das letztere in einen vulnerableren, stärker disponirten Zustand versetzt.

Was das pathologisch anatomische Bild betrifft, so ist selbstverständlich keine Abweichung von dem bekannten Bilde der croupösen Pneumonie zu erwarten und die oben bereits erwähnte pneumonische Lunge des Eisenoxyduloxydarbeiters bestätigt diese Voraussetzung vollkommen, indem das gewöhnliche Bild der grauen Hepatisation eben nur durch die schwarzen streifen- und fleckenförmigen Einlagerungen modificirt erschien.

Der Verlauf müsste und muss hier wie dort ein typischer sein, sonst könnten wir eben den Begriff der croupösen Pneumonie nicht festhalten.

Nach einer Bemerkung in Hirt's Werk scheint Coetsem in seiner Arbeit über „Pneumonie cotonneuse“ genauere Angaben über den Verlauf und die Symptome dieser Krankheit gemacht zu haben. Es ist mir leider nicht gelungen, des Originalartikels von Coet-

*) Ich hebe hier nochmals besonders hervor, dass alles hier Gesagte eben nur von der croupösen, nicht von der katarrhalischen oder desquamativen Pneumonie gilt.

sem habhaft zu werden, um hierüber genauere Aufschlüsse zu bekommen.

So viel geht aus alledem hervor, dass mit Rücksicht darauf, dass Staubarbeiter eine grössere Neigung zu Erkrankungen der Respirationsorgane zeigen, und dass solche Individuen disponirter sind für die, croupöse Pneumonie hervorrufenden, Ursachen, die Annahme, dass die Staubarbeiter mehr zur Erkrankung an croupöser Lungenentzündung disponiren als andere Menschen, eine vollkommen gerechtfertigte ist, dass indessen die Staubinhalation als directes Clausalmoment für diese Erkrankung kaum wird angezogen werden können, sonst müsste die croupöse Pneumonie als Anfangserkrankung bei Personen, welche im Staube zu arbeiten beginnen, viel häufiger vorkommen und dadurch auffallen.

Ebenso wird feststehen, dass die Symptome der Pneumonie bei Staubarbeitern keine anderen sein werden, als bei anderen an dieser Krankheit Leidenden, und dass die pathologische Anatomie kein anderes Ergebniss zeigen wird hier als dort

Ob die Prognose einer Pneumonie, die einen Staubarbeiter befällt, eine andere sein wird, als bei anderen Pneumonien, hängt meines Bedünkens davon ab, ob 1) die Respirationsorgane schon vorher afficirt waren (durch Katarrhe, Emphysem etc.) und ob da durch die Constitution des Arbeiters etwa schon untergraben war ob 2) der eingeathmete Staub schon in das Gewebe der Lunge eingedrungen ist, und vielleicht dort schon anatomische Veränderungen hervorgerufen hat, die einer neuen anderweitigen Affection eine natürlicher Weise ganz andere Bedeutung verleihen, als die si an sich hatte.

Was nun die Diagnose der in Rede stehenden Krankheit betrifft, soweit sie in Verbindung steht und zu bringen ist mit de Staubinhalation, so wird hier immer die Erhebung einer genaue Anamnese den besten Fingerzeig abgeben. Nur sei bemerkt, das man nicht nur nach der Beschäftigung in den letzten Zeiten frage muss, sondern auf Jahre zurück. Denn wir haben hier Fälle gesehen, in welchen ernstliche Beschwerden erst nach Jahren, nachdem der Patient die Staubarbeit verlassen hatte, auftraten.

Die Sputa werden wohl Aufschluss geben, aber einen wirklic ergiebigen nur in den Fällen, wenn sich freie Staubtheile nebe Lungentheilen (elastischen Fasern) in ihnen finden, dann aber ist be reits unweigerlich Zerfall im Werke. Wir werden darüber un weiter unten zu verbreiten haben. In Zellen eingeschlossene Staubtheile werden sich nur bei solchen Arbeitern finden, die innerhal

der letzten 14 Tage bis 3 Wochen in ihrer staubigen Atmosphäre gearbeitet haben. Dann ist der Befund wohl von prognostischem Werth und wird man schon durch die Anamnese auf denselben Weg gewiesen worden sein.

Die Behandlung kann sich selbstverständlich in keiner Weise von der der gewöhnlichen croupösen Pneumonie entfernen. Ein Auftreten dieser Erkrankung bei einem Staubarbeiter legt es natürlich dem Arzte besonders nahe, den Arbeiter auf die Gefährlichkeit seiner Beschäftigung aufmerksam zu machen sowie auf die erhöhte Gefahr der Recidive.

4. Chronische Lungenentzündung — Lungencirrhose — Lungenphthise.

Wenn man bedenkt, wie ohnmächtig im Grossen und Ganzen die Therapie gegen vorgerückte Stadien der in der Ueberschrift dieses Kapitels genannten Krankheiten ist, so muss jeder Beitrag zur Verhütung derselben, er sei noch so unscheinbar, hoch willkommen sein. Bevor jedoch von einer Verhütung bestimmter Krankheiten die Rede sein kann, muss man deren Ursachen genau kennen. Von solchen Raisonnements gehen und gingen in neuerer und neuester Zeit alle die Arbeiten aus, die sich bemühten Licht zu schaffen in das dunkle Kapitel von der Aetiologie der Lungenphthise, der Krankheit, die relativ nach dem Berichte der Statistik die meisten Opfer fordert und in unseren Krankenhäusern nahezu die Hälfte aller Gestorbenen ausmacht.

Es wird nun nach dem, was Eingangs über die Einwirkung des Staubes auf die Athmungsorgane und auf die dadurch veranlasste Disposition zu Katarrhen derselben gesagt wurde, nicht zu verwundern sein, wenn wir annehmen, dass eine der häufigsten Veranlassungen zu diesen Lungenkrankheiten die fortgesetzte Einathmung von staubgemischter Luft abgiebt.

Auf der einen Seite kommt hier in Betracht die durch die fortgesetzte Einathmung feiner, oft spitzer verwundender Moleküle gesetzte directe Reizung der Bronchialschleimhaut. Wir haben oben erwähnt, dass es Menschen giebt, die sich einer so grossen Widerstandsfähigkeit ihrer Respirationsorgane gegen solche katarrherzeugende Insulte erfreuen, dass sie mit dem ersten acuten oder vielleicht einem zweiten chronischen Katarrh der Bronchien, den sie glücklich überwinden, vollständig in ihrer Staubatmosphäre akklimatisirt sind und bis ins höchste Alter unbeirrt und unbeschädigt in der stauberfüllten Luft fortarbeiten, oder solche, die bei einem

einfachen chronischen Katarrh, den im schlimmsten Fall ein mässiges Emphysem oder leichte Bronchektasien compliciren, bis zum normalen Lebensende ausharren.

Wäre das nicht der Fall, so müssten die Procentverhältnisse der an chronischen Lungenkrankheiten Verstorbenen ja noch ganz andere, entsetzlichere Ziffern aufweisen, als es schon so der Fall ist.

Andererseits aber erfreuen sich nicht Alle einer solchen Immunität, und wenn man bedenkt, dass z. B. in Nürnberg nach einer sehr ungenügenden Schätzung, die wohl um 33 % unter dem dermaligen wirklichen Bestand bleibt, die ausserdem alle Fabrikarbeiter ausschliesst, dermalen 5000 Arbeiter als Gewerbsgehülfen in exquisiten Staubgeschäften arbeiten, so lässt sich schon daraus die Masse Schädlichkeiten beurtheilen, die auf die Lungen unserer Arbeiter einwirken. Bedenkt man nun ausserdem, dass diese Leute aus Familien stammen, in welchen äusserlich ungünstige Verhältnisse mit den Schädlichkeiten der Beschäftigung concurriren, dass gerade in diesen Ständen die Heredität eine grosse Rolle spielt, dass zum Theil kümmerliche Lebens- und Lohnverhältnisse, zum Theil grobe Fahrlässigkeit in Beachtung aller Vorsichtsmaassregeln von Seite sowohl der Arbeitsgeber als der Arbeiter concurriren mit oft höchst unregelmässigem und liederlichem Lebenswandel, so steigert sich die Gefährlichkeit der in Rede stehenden Beschäftigungen noch mehr.

Wer die regelmässig in unserer Stadt veröffentlichte Todtenliste aufmerksam durchliest, dem entgeht es nicht, dass z. B. alle Ultramarinarbeiter, alle Eisengiesser etc. an „Lungenschwindsucht" sterben.

Andererseits ist es nicht allein die katarrherzeugende reizende Einwirkung des Staubes, die zu tieferen Lungenerkrankungen führt, sondern es handelt sich auch um directe Einwirkungen der Staubmoleküle auf das Lungengewebe selbst, um Veränderungen, die tief ins Gewebe eingedrungene Staubtheile auf dasselbe hervorrufen.

Von beiden Seiten aber drohen bei längerer Einwirkung und langsamerem Verlauf chronische Erkrankungen des Lungengewebes. Wir haben es hier zunächst zu thun mit den Folgen des chronischen Katarrhs insofern er die Veranlassung giebt zu tiefer gehenden Affectionen der Bronchialschleimhaut, zu Ulcerationen, durch deren Uebergreifen auf das benachbarte Lungengewebe bronchectatische Cavernen zu Stande kommen und im weiteren Verlaufe Phthise der Lungen, insofern zweitens ein Weitergreifen des Entzündungsprocesses auf das peribronchiale Gewebe zu peribronchitischen

Herden führt, die wiederum durch Verkäsung theils direct zu Lungeneiterung, theils indirect auf dem Resorptionswege zu echter Tuberculose Veranlassung geben können. Nicht minder ist in Anschlag zu bringen, dass der Ausgang in Verdichtung und Schrumpfung des Gewebes, in Lungencirrhose bei langdauernden chronischen Katarrhen und fortdauernd unterhaltener Reizung durch Einathmung schädlicher, verletzender Stoffe nicht so fern liegt. Wir heben nochmals hervor, dass es sich für uns in diesem Abschnitt nur um die Krankheiten handelt, die durch Staubinhalationen begünstigt werden. Wir müssen darum auch davon absehen, für diese Formen ein gesondertes pathologisch anatomisches Bild aufzustellen, dasselbe fällt ebenso aus, wie es in jedem Lehrbuch zu finden und nachzulesen ist. In keiner Weise wird sich auch der Verlauf ändern, höchstens wird er noch chronischer sein, als in ganz gewöhnlichen Fällen. Die Therapie bleibt ebenfalls die gleiche.

Statistisches.

Was wir hier nachfolgend bringen, ist dem schon öfter citirten Hirt'schen Buch entnommen.

Ist an und für sich schon eine Statistik in solchen Dingen eine sehr missliche Sache, so wird sie in Arbeiterkrankheiten unseres Bedünkens als solide Basis für daraus zu ziehende Schlüsse nur da gelten können, wo sie auch sicherlich alle Arbeiter, die unter gemeinsamer Schädlichkeit stehen, umfasst, und das ist hinwiederum nur möglich in grossen Fabriken, wo erstens Zahlen von Arbeitern sprechen, die gross genug sind, um ins Gewicht zu fallen, wo ziemlich alle Arbeiter unter annähernd gleichen Verhältnissen stehen, und wo genaue Morbilitäts- und Mortalitätslisten meist schon um der bestehenden Unterstützungskassen willen geführt werden. Wo solche Listen zu Gebote stehen, da gestehen wir der Statistik einen enormen Werth zu, allein dies Material ist eben immer noch klein und schliesst vor Allem alle die Gewerbtreibenden aus, die solchen Schädlichkeiten ausgesetzt sind, ohne in grossen Massen (Fabriken) vereinigt zu sein, und die für den praktischen Arzt ein nicht geringes Contingent solcher Kranken stellen.

Dazu kommt noch, dass es gar nicht so leicht ist, auch aus grossen Fabriken das geeignete Material zu bekommen, denn in manchen existirt es eben einfach nicht, und in anderen wacht man über diese Resultate des Fabrikbetriebes mit einer Aengstlichkeit, wie über das Geheimbuch des Geschäftes. Es ist mir begegnet,

dass mir in kleinen Fabriken aufs Bereitwilligste der ganze Betrieb gezeigt wurde mit dem bescheidenen Ersuchen, in den Arbeitsräumen keine Aeusserung über das Gesundheitsgefährliche des Geschäfts fallen zu lassen. Es ist aber auch Hirt passirt, dass er in solchen Fabriken gar nicht zur Thüre hinein gelassen wurde, und mir war z. B. eine sehr eingehende Morbilitäts- und Mortalitätsstatistik aus einer der ersten Fabriken Nürnbergs, deren Fabrikationsweise bedeutenden Staub aufwirbelt, versprochen. Und dies Versprechen wurde wieder zurückgezogen, weil ich im Feuilleton einer hiesigen Zeitung einen Artikel über Staubinhalationskrankheiten veröffentlicht hatte, in welchem die Rede war von einem von mir beobachteten tödtlich verlaufenen Fall einer Pneumonokoniose aus jener Fabrik. Diese Publication wurde als ein Eingriff in die Interna der Fabrik, als eine „Aufwiegelung" der Arbeiter bezeichnet!

Höchst wichtig wäre eine Statistik der Arbeiter, wie sie einzeln in unseren Gewerben zerstreut sind. Hier können natürlich nur die Journale grosser Krankenanstalten Aufschluss geben, und ich habe es versucht, da in unserem seit 28 Jahren bestehenden städtischen Krankenhause sehr sorgfältige Journale und Krankengeschichten geführt werden, eine Statistik zunächst nur der Lungenphthise zusammenzustellen. Ich habe mich indessen bald überzeugt, dass die enorme Arbeit eine sehr geringe Ausbeute geben würde, und habe diese Arbeit vorläufig ganz auf die Seite gelegt. Das erste und wichtigste Hinderniss ist dies, dass es unmöglich ist, eine richtige Darstellung der Zahl der Staubarbeiter zu bekommen. Eine grosse Maschinenfabrik z. B. beschäftigt circa 4000 Arbeiter, von denen vielleicht die Hälfte Staubarbeiter in ganz verschiedenen Abstufungen sind, die Hälfte nicht, aber alle sind natürlich als „Fabrikarbeiter" eingetragen. Dann wechseln die Beschäftigungen zu sehr. Eine Frau, die jetzt dient, war vielleicht bis vor einem Jahr 6—10 Jahre lang in einem der schlimmsten Staubgeschäfte (solche Fälle haben wir wiederholt beobachtet) und davon ist im Journal und in der Krankengeschichte nichts zu finden. Eine zweite noch weit schlimmere Fehlerquelle liegt in dem Umstande, dass alle diese an chronischen Lungenkrankheiten Leidenden nicht geheilt entlassen werden können, und in Folge dessen über Kurz oder Lang wiederkommen, so dass sie in einem Jahre zwei, drei, selbst viermal wieder kehren und jedesmal mit einer Nummer im Journal wieder erscheinen, die sich absolut nicht auf ihren normalen Werth reduciren lässt. Da man aber grosse Zahlen braucht, so reicht ein

Jahr nicht aus, man muss eine grosse Reihe von Jahren zusammennehmen und mit dem Umstand, dass gerade die hier einschlägigen Erkrankungsformen zu denen mit äusserst chronischem Verlauf gehören, wächst der Rechnungsfehler bei dem Zusammennehmen grösserer Zeiträume.*)

Dieser Fatalität liesse sich nun unter Berücksichtigung der unumstösslichen Thatsache, dass Jeder nur einmal sterben kann, dadurch entgehen, dass man nur eine Mortalitäts-Statistik aufstellt. Allein dazu gehört vor Allem, wenn sie genau sein soll, die Kenntniss der Gesammtzahl der in dem betreffenden Gewerbe beschäftigten Arbeiter und diese zu erhalten hält sehr schwer, ist besonders jetzt bei allgemein herrschender Gewerbefreiheit fast unmöglich.

Ich bin demnach leider ausser Stand, eine eigene Statistik aufzustellen, die die Wahrheit so manches oben ausgesprochenen Satzes bestätigen könnte.

Hirt hat es versucht, eine Statistik zusammenzustellen. In seiner Widmung an Prof. v. Bamberger sagt er selbst, dass die ursprünglich gestellte Aufgabe Jahre lange Mühe und Studien voraussetze. Doch er hat das Mögliche geleistet. Er hat so viel wie möglich Zahlen aus grösseren Fabriken gesammelt, er rechnet nach Seite 25 seines Buches mit der respectablen Zahl von 12,647 Staubarbeitern! und bekommt dabei folgende Resultate:

I.

Die relative Häufigkeit der **chronischen Bronchialkatarrhe** unter den Staubarbeitern.

Von 100 Erkrankten litten an chron. Bronchialkatarrh.

Metallischer Staub	Mineralischer Staub	Vegetabilischer Staub	Animalischer Staub	Staubgemisch.
14,8	11,0	19,0	13,6	18,4

In unserer Anstalt nach 20jähr. Durchschnitt 7,53 % aller Erkrankungen.**)

*) Nach unserem Armengesetz werden die Kranken nur 90 Tage lang an einer und derselben Krankheit von der Gemeinde, in welcher sie arbeiten, verpflegt; die darnach erwachsenden Curkosten hat dann die Heimathsgemeinde zu vergüten. Die Folge davon ist, dass alle Auswärtigen nach diesen 90 Tagen von ihrer Heimathsgemeinde geholt werden, während die hier Heimathsberechtigten auf Kosten hiesiger Stadt immer wieder erscheinen!

**) Diese Zahlen aus dem Nürnberger städtischen Krankenhause sind des Vergleiches wegen hier angeführt.

II.

Die relative Häufigkeit des **Emphysems** unter den Staubarbeitern.

Von 100 Erkrankten litten an Emphysem.

Metallischer Staub	Mineralischer Staub	Vegetabilischer Staub	Animalischer Staub	Staubgemisch.
3,1	9,0	4,7	3,0	5,1

In unserer Anstalt nach 20jähr. Durchschnitt 0,55 % aller Erkrankungen.*)

III.

Die relative Häufigkeit der **Pneumonie** unter den Staubarbeitern.

Von 100 Erkrankten litten an Pneumonie.

Metallischer Staub	Mineralischer Staub	Vegetabilischer Staub	Animalischer Staub	Staubgemisch.	Kein Staub
7,4	5,9	9,4	7,7	6,0	4,6

In unserer Anstalt nach 20jähr. Durchschnitt 3,13 % aller Erkrankungen.*)

IV.

Die relative Häufigkeit der **Phthisis** unter den Staubarbeitern.

Von 100 Erkrankten litten an Phthisis.

Metallischer Staub	Mineralischer Staub	Vegetabilischer Staub	Animalischer Staub	Staubgemisch.	Kein Staub
28,0	25,2	13,3	20,8	22,6	11,1

In unserer Anstalt nach 20jähr. Durchschnitt 7,28 % aller Erkrankungen.*)

Zur besseren Orientirung sei erwähnt, dass Hirt unter den in metallischem Staub Arbeitenden aufführt:

Formstecher, Maler, Uhrmacher, Klempner, Feilenhauer, Kupferschmiede, Schleifer, Graveure, Buchdrucker, Lithographen, Messer-, Nagel- und Zeugschmiede, Gürtler, Zinkweissarbeiter, Siebmacher, Schmiede, Gelbgiesser, Färber, Schlosser, Lackierer, Nadler, Vergolder, Nähnadelschleifer, Schriftgiesser;

in mineralischem Staub:

Feuersteinarbeiter, Mühlsteinarbeiter, Steinhauer, Anstreicher, Porcellanarbeiter, Töpfer, Zimmerleute, Maurer, Diamantarbeiter, Cementarbeiter;

in vegetabilischem Staub:

Müller, Kohlenhändler, -Müller etc., Weber, Schornsteinfeger.

---

*) Diese Zahlen aus dem Nürnberger städtischen Krankenhause sind des Vergleiches wegen hier angeführt.

Bäcker, Conditoren, Tischler, Seiler, Stellmacher, Kohlengrubenarbeiter, Cigarrenarbeiter;

in animalischem Staub:

Bürstenbinder, Friseure, Tapeziere, Kürschner, Drechsler, Sattler, Knopfmacher, Hutmacher, Tuchscheerer, Tuchmacher;

in Staubgemischen:

Glasschleifer, Glaser, Strassenkehrer und Tagearbeiter.

Die hauptsächlichsten Arbeiten über Staubinhalation und Staubinhalationskrankheiten:

Ramazzini, De morbis artificum diatribe. Ultrajecti 1703. — Bubbe, De spadone hippocratico lapicidarum Seebergensium haemoptysin et phthisin pulmonum praecedente. Halae 1721. — Pearson, Philosoph. transact. pars II. 1813. — Laennec, Traité de l'auscultation mediate. II. édit. Paris 1826. — Gregory, Edinburgh. med. and surg. Journ. Vol. 36. 1831. Thomson, Medico-chirurg. transactions Vol. 20 et 21. 1837 et 1838. — Virchow, Archiv für pathologische Anatomie. Band I. 1847. — Brockmann, Die metallurgischen Krankheiten des Oberharzes. Osterode 1851. — Robin et Verdeil, Traité de chimie anatomique. Tom. III. 1853. — Traube, Ueber das Eindringen feiner Kohlentheilchen in das Innere des Respirationsapparates. Deutsche Klinik 1860. Nr. 49 u. 50. und 1866 Nr. 3. — Henle (Ueber Lungenpigment), Handbuch der systematischen Anatomie. Band II. 1862. — Maurice, Villaret, S. die Artikel über Lungenmelanose in Schmidt's Jahrbüchern Band 115 u. 116. 1862. — Lewin, Beiträge zur Inhalationstherapie. Berlin 1863. — Greenhow, Cases illustrating the pathology of the pulmonary disease frequent among razor grinders, stoneworkers, colliers etc. 1864/65; second series, third. series 1865 66, 1868 69; und Virchow und Hirsch Jahresbericht pro 1871. Band II. Abth. 1. S. 129. — Feltz, Maladie des tailleurs de pierres. Strasbourg 1865. — Zenker (Tabaklunge), Amtlicher Bericht über die 40. Naturforscher-Versammlung in Hannover 1865. S. 271. — Crocque (Ueber Anthrakose); Schmidt's Jahrbücher Band 126. S. 98. 1865. — Zenker, Ueber Staubinhalationskrankheiten der Lungen. Deutsches Archiv für klinische Medicin. Band II. Heft I. 1866. — Kussmaul u. Schmidt, die Aschenbestandtheile der Lungen. Deutsches Arch. f. klin. Med. Band II. Heft 2. 1866. — Seltmann, Die Anthrakosis der Lungen bei den Kohlenbergarbeitern. Deutsches Arch. f. klin. Med. Band II. Heft 3. 1866. — Virchow, Ueber das Lungenschwarz. Archiv Band 35. H. 1. 1866. — Rosenthal, Wiener medic. Jahrb. (Schmidt's Jahrbücher Band 132. 1866. — Koschlakoff, Zur Frage über die Entstehung des Pigmentes der Lunge. Virchow's Archiv. Band 35. Heft 1. 1866. — Knauff, Das Pigment der Respirationsorgane. Virchow's Archiv. Band 39. Heft 3. 1867. — Slavjansky, Experimentelle Beiträge zur Pneumonokoniosis-Lehre. Virchow's Archiv. Band 48. Heft 2. 1869. — Merkel, Casuistische Beiträge zur Pneumonokoniosis-Lehre. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. VI, VIII u. IX. 1869—1872. — Meinel, Ueber die Erkrankung der Lunge durch Kieselstaubinhalation. Erlanger Dissertation 1869. — Hirt, Krankheiten der Arbeiter. Abtheil. I. Theil I. Die Staubinhalationskrankheiten. Breslau 1871. — Ross, Diseases of the lungs, affecting those who work in dusty atmospheres. Dubl. quart. Journ. of med. S. Februar 1871. — Rindfleisch, Lehrbuch der pathologischen Gewebelehre. III. Auflage. Leipzig 1873. S. 382 ff.*)

*) Vorstehendes Verzeichniss umfasst nur die bedeutendsten und die hauptsächlich von uns benutzten Arbeiten über unser Thema; auf Vollständigkeit macht es keinen Anspruch: wer sie sucht, der findet in dem Hirt'schen Buch Alles zusammengetragen.

II.

Ueber die Folgen der Einathmung derjenigen Staubarten, deren Eindringen in das Lungengewebe constatirt ist.

Der Unterschied, welcher zwischen den im vorstehenden Abschnitte besprochenen und den nun folgenden Krankheiten stattfindet, beruht einfach darin, dass in letzteren factisch ad oculos demonstrirt werden kann, dass gewisse Erkrankungsformen einzig und allein auf die Einathmung des Staubes als ursächliches Moment bezogen werden können; das heisst, man findet in den hierher einschlagenden Erkrankungen der Lungen die Corpora delicti, die Staubpartikel, noch in dem Lungengewebe oft makro- und immer mikroskopisch, je nach ihrer Natur auch chemisch nachweisbar. Damit soll und kann nicht gesagt werden, dass alle die Veränderungen, die man in einer mit Staubpartikeln angefüllten Lunge findet, einzig und allein auf diese Staubanfüllung bezogen werden müssen, doch werden wir später sehen, dass ein grosser Theil der in solchen Lungen gefundenen anatomischen Veränderungen ungezwungen auf diese Einlagerungen sich beziehen lässt. Die erste Notiz über die Aufnahme von Staubpartikeln in das Lungengewebe findet sich unseres Wissens bei Ramazzini (De morbis artificum diatribe, Ultrajecti 1703, pag. 197), wo er von den Steinbrechern sagt: „Dum enim in subterraneis marmora e rupe discindunt, secant, scalpris incidunt, ut statuae et alia opera effingantur, ramenta aspera, aculeata, angulosa, quae resiliunt, inspirando persaepe hauriunt, unde a tussi infectari solent ac ex iis nonnulli asthmaticas passiones contrahunt ac tabidi fiunt . . . hinc in horum artificum dissectis cadaveribus inventi sunt pulmones exiguis calculis oppleti. Satis curiosum est, quod refert Diemerbrockius de variis lapicidis ex asthmate mortuis, quorum corpora, ait, se dissecuisse, atque in illorum pulmonibus arenae acervos reperisse, ut dum pulmo-

nares vesiculas cultro discinderet, sibi videretur arenosum corpus scindere."

Den hierher einschlägigen Arbeiten aus dem vorigen Jahrhundert über die Steinbrecherkrankheit von Bubbe, Wepfer, Leblanc und Johnstone folgt in Bezug auf Staubinhalationskrankheiten als bahnbrechend Pearson, und von da an dreht sich bis in die neueste Zeit der Streit einzig und allein um die Eigenschaft des Lungenpigmentes, ob dasselbe ein von aussen eingeführtes oder ein in den Lungen aus dem Blute gebildetes sei.

Pearson*) wollte nach chemischen Untersuchungen die Uebereinstimmung des Pigmentes der Lunge und Bronchialdrüsen mit wahrer Kohle und ihre Verschiedenheit von anderen schwarzen Färbungen des thierischen Organismus nachweisen; erst nach ihm kam Laennec**), der die Möglichkeit aussprach, dass das Lungenschwarz von aussen stammen könne aus dem Russ, welchen Heizung und Beleuchtung uns liefern.

Der Zweifel Henle's, dass das Lungenschwarz aus eingeathmetem Russ und Kohlentheilchen bestehen solle, da es nicht erklärlich sei, wie diese in die Bronchialdrüsen und Lymphbahnen gelangen sollen, erhielt eine wesentliche Stütze durch die Arbeiten Virchow's, in welchen er zeigte***), auf welche Weise pathologische Pigmente entstehen.

Mittlerweile waren die Engländer mit den Berichten über die coal-miner's lung hervorgetreten, und Gregory†) veröffentlichte 1831 einen Fall, den er auf das Bestimmteste auf Kohleneinathmung zurückführen zu müssen glaubte.

Thomson††) Vater und Sohn veröffentlichten den ersten Fall einer Anthrakose bei einem Bergmann.

Während in Deutschland Erdmann darauf hingewiesen hatte, dass man bei den Kohlenbergleuten im Plauenschen Grund bei Dresden die Lungen sowohl von aussen als auch in ihrer Substanz kohlschwarz finde, glaubte wiederum Brockmann†††), obwohl er im Wesentlichen auch das Eindringen der Kohlenpartikel bis in die Alveolen zugab, doch die Melanose seiner oberharzischen Bergleute

*) Philosoph. Transact. P. II. p. 159—171.

**) Traité de l'auscultation médiate. II. Edit. Paris 1826. P. II. p. 34.

***) Archiv Bd. I. 1847. S. 466.

†) Edinburgh med. and surg. Journ. Vol. 36. p. 389.

††) Medico-chirurg. Transactions. Vol. 20. p. 230. 1837 u. Vol. 21. p. 340. 1838.

†††) Brockmann, Die metallurgischen Krankheiten des Oberharzes. Osterode 1851.

von einem organischen Pigment ableiten und so in Gegensatz stellen zu müssen gegen die Anthrakose der Kohlenbergarbeiter.

Zu Anfang der 50er Jahre trat noch einmal Robin*) aufs Bestimmteste für die Kohleninhalationstheorie in die Schranken, während Virchow auf Grund einer nun selbst angestellten Untersuchung einer „Miner's lung“ an seiner alten Behauptung von der organischen Natur des Pigmentes festhielt.

Der erste wirklich entscheidende Schritt geschah 1860 durch den mittlerweile weitbekannten Fall aus Traube's Klinik**), der berichtete über einen Holzkohlenarbeiter, dessen sonst normale Lunge angefüllt war mit den wohlcharakterisirten Partikeln von Holzkohle, die Traube auch im Leben in den Sputis nachgewiesen hatte. Damit war die Möglichkeit des Eindringens staubförmiger Körper in die Alveolen der Lunge selbst bewiesen, wenn auch immer noch diese Anfüllung als ein per se der Lunge unschädliches Moment angesehen wurde. Mit diesem Funde war übrigens die Frage um die Bergmannslunge noch nicht entschieden, denn Traube verbreitete sich in dieser Abhandlung noch nirgends über das Eindringen der Kohlentheilchen in die Lungensubstanz.

In den nächsten Jahren machten sich französische und belgische Aerzte an diese Frage. Besonders Maurice***) und Villaret traten für die Kohlennatur der Bergmannslunge ein, und suchten ebenso wie gleich nachher Lewin das factische Eindringen der Kohlentheile in das Lungenparenchym nachzuweisen. Villaret kam auf Grund seiner Untersuchungen zu der durch die Claude Bernard'schen Experimente gestützten Annahme, dass die Kohlentheilchen nicht direct in die Lungen gelangten, sondern verschluckt aus Magen und Darmkanal den Weg mit dem Pfortaderblut durch das rechte Herz in die Lungensubstanz fänden.

Um diese Zeit trat auch ein deutscher Arzt, Dr. Seltmann†), in einer längeren Arbeit für die Kohlennatur der Bergmannslunge auf, aber ihren Abschluss fand die Frage von der Möglichkeit des Eindringens staubförmiger Körper in das Lungengewebe definitiv erst durch die classische Arbeit von Zenker††), in der Lungen beschrieben wurden, die einen von dem gewöhnlichen Pigment aufs

---

*) Robin et Verdeil, Traité de chimie anatomique. Tom. III. 1853. p. 505 ff.

**) Deutsche Klinik 1860. Nr. 49 u. 50.

***) Schmidt's Jahrbücher 115 u. 116 Referate von H. Meissner.

†) Deutsches Archiv für klin. Medic. Bd. II. S. 300 ff.

††) Deutsches Archiv für klin. Medic. Bd. I. S. 116 ff.

Leichteste unterscheidbaren Farbstoff in sich aufgenommen hatten. Damit ist die Frage positiv entschieden. Mittlerweile hatte auch Virchow*) seine Meinung reformirt, nachdem ihn der zweite von Traube veröffentlichte Fall und verschiedene Paralleluntersuchungen davon überzeugt hatten, dass es neben der Pigmentlunge eine wirkliche Anthracosis pulmonum gäbe.

Mit der Thatsache der Auffindung von Staubpartikeln im Lungengewebe begannen nun die Forschungen nach dem Wege, den diese Theilchen einschlagen, um in das interalveoläre und peribronchiale Gewebe und in die Bronchial- und Trachealdrüsen zu gelangen.

Villaret, der die Staubtheilchen den Umweg durch Magen, Darm, Pfortaderblut, durchs rechte Herz und in die Lungen einschlagen liess, hatte diese Ansicht auf Grund von Experimenten gewonnen, in welchen er Kaninchen mit kohlehaltigem Futter gefüttert hatte. Er fand Staubtheile in den Mesenterialdrüsen, im Blut der Ven. mesenter. und des rechten Herzens, in Leber und Milz, während andere Forscher darin übereinstimmen, dass die Pigmentationen ausschliesslich in den Respirationsorganen zu finden sind.**)

Den scheinbar negativen Untersuchungsresultaten Villaret's aber stehen entschieden andere positive entgegen, wie die von Lewin und Rosenthal, von Knauff und Slavjansky, vor Allem aber die Traube'schen Fälle, und was seitdem Zenker und wir von einschlägigen Krankheitsfällen veröffentlicht haben.

Nachdem einmal das Eindringen der Staubtheilchen in das Parenchym der Lungen nachgewiesen war, richtete sich naturgemäss die weitere Untersuchung auf das Wie? des Eindringens und Weiterwanderns. Es musste vor Allem auffallen, und das war ein Hauptgrund, der früher von den Autoren gegen die Möglichkeit des Vordringens bis in die Alveolen geltend gemacht wurde, dass die Flimmerepithelien die kleinen Partikel, die sich auf der Schleimhaut sofort in Schleim hüllen, weiterdringen lassen, dass dieselben nicht sofort wieder expectorirt werden sollen. Allein bei massenhafter Inhalation werden wohl erstens diese Schutzmaassregeln nicht mehr ausreichen und zweitens ist in der Inhalation selbst, als Katarrh erzeugend, ein Mittel gegeben, die Schutzmaassregeln zu vernichten.

*) Sein Archiv Band XXXV. S. 186 ff.

**) Dieselbe (Villaret's) Ansicht vertrat in neuester Zeit wieder Mayet (Virchow und Hirsch Jahresbericht pro 1871. Band II. Abtheil. I. S. 129). Dieser Autor kennt wohl die neueren deutschen und englischen Arbeiten über sein Thema nicht.

Die Stätten, von denen aus die Aufnahme erfolgt, werden wohl die Alveolen selbst sein. Sei es dass sie gar kein, sei es dass sie ein discontinuirliches Epithel haben oder mag man sie mit Buhl gar für luftgefüllte Lymphräume ansehen; unter allen Umständen werden sie den festen kleinen Molekülen keinen bedeutenden Widerstand entgegensetzen, wie man es doch von den mit einer continuirlichen Epitheldecke überkleideten Bronchien und bronchialen Schleimhaut annehmen muss.

Rindfleisch*) schildert den wahrscheinlichen Weg der Kohlentheilchen in folgender Weise:

„Die grosse Härte und Spitzigkeit, welche die feste Kohle in den minimalsten Theilen wohl ebenso auszeichnen wird, als in den grösseren Handstücken, macht jene Stäubchen ganz anders geeignet, die weichen Gewebe des Körpers zu durchdringen, wenn ihnen von irgend einer Seite her auch nur ein leisester Anstoss ertheilt wird. Sobald daher die Kohlenstäubchen das eigentliche Lungenparenchym betreten haben, werden sie im Allgemeinen dem Strome der extravasculären Ernährungsflüssigkeit folgen und mit dieser schliesslich dem Lymphgefässsystem zustreben. Auf diesem Wege begegnen sie aber hier und da zelligen Elementen, welche die Fähigkeit haben, kleine feste Körper in ihrem Protoplasma dauernd zu fixiren.

In erster Linie kommen hier die sternförmigen Bindegewebskörperchen in Betracht, in zweiter die auch im Lungenbindegewebe vorhandenen Wanderzellen amöboider Natur, welche den aufgenommenen schwarzen Farbstoff überall mitnehmen, wohin sie sich begeben. Was übrig bleibt, was auf dem Wege zu den Lymphgefässen nicht in Zellen festgehalten wird, strömt dann der Lungenwurzel zu und gelangt zu den Lymphdrüsen des Mediastinums.

Hier erst stellt sich ihrem weiteren Vordringen ein unübersteigliches Hinderniss entgegen, indem alle die zahllosen Lymphkörperchen, die sich hier aufgespeichert finden, bereit sind, sich mit den schwarzen Körnchen füttern zu lassen und deren so viele aufzunehmen, als nur irgend in ihrem Protoplasma Platz haben."

Dieser theoretischen Vorstellung schliesst sich der thatsächliche Befund über den wahrscheinlichen Weg, den die zu dem alveolären Parenchym vorgedrungenen Staubtheilchen einschlagen dürften, aufs Innigste an; sie wird wohl ziemlich von allen Autoren getheilt und hat um so mehr Wahrscheinlichkeit für sich, als die stärkste Pig-

*) Lehrbuch der pathol. Gewebelehre. III. Aufl. Leipzig 1873. S. 382.

mentanhäufung in dem Bindegewebe, welches Bronchien und Gefässstämmchen umgiebt, im Allgemeinen der Anordnung des Lymphgefässsystems entspricht, dessen Anfänge in den Infundibularseptis liegen, während die grösseren Stämmchen in den Lobularseptis zu einem Netzwerk zusammentreten, zu dessen Abfluss theils die pleuralen, theils die peribronchialen und perivasculären Lymphbahnen offen stehen. Wo die Pigmentirung weniger dunkel ist, zeigt das Mikroskop die vorwiegende Betheiligung der sternförmigen Bindegewebszellen an der Pigmentaufnahme, während die Umgegend der grösseren Lymphbahnen in der Regel mit einer vollkommen dichten Wolke von schwarzen Körnchen bedeckt ist. Ebenso sieht man in den Lymphdrüsen erst die Lymphsinus angefüllt und erst nach und nach das Parenchym so vollgepfropft, dass jede Structur schliesslich unkenntlich wird. Setzt man statt Kohlentheilchen: Eisentheilchen, statt schwarz: roth (wie Zenker treffend bemerkt), so hat man das Bild der rothen Eisenlunge; nicht anders ist es und wird es sein bei den anderen Inhalationslungen.

Es wird nun nicht auffallen, wenn man annimmt, dass diese Einlagerungen Folgen für das Lungengewebe mit sich bringen, die für Gesundheit und Leben des Trägers derselben nicht gleichgültig sind. Von den dieselben zunächst begleitenden Katarrhen der Bronchien und Bronchiolen und ihren Folgezuständen war schon oben die Rede. Aber nicht nur beim Katarrh wird es bleiben. Mit dem Auswandern aus den Alveolen und dem Einwandern in das Gewebe wird unvermeidlich eine Reizung des Gewebes einhergehen, die unter Umständen zu schwereren Ernährungsstörungen der Lungen führt. Abhängen wird dieser Einfluss auf das Lungengewebe von verschiedenen Umständen: 1) vor Allem davon, ob es sich um eine gesunde, oder um eine schon anderweitig erkrankte Lunge handelt; 2) ob es sich um ein in seiner Gesundheit schon geschwächtes Individuum mit besonders vulnerablen Respirationsorganen oder um ein kräftiges, mit widerstandsfähigen Lungen handelt; 3) ob die Staubentwicklung eine sehr intensive und lange Zeit oder nur vorübergehend einwirkende ist; und endlich scheint 4) die Qualität des Staubes einen nicht unwesentlichen Einfluss auszuüben, es scheint viel darauf anzukommen, ob es sich um scharfkantige eckige oder um rundliche Moleküle handelt, ob die Staubmoleküle sehr weich oder sehr hart sind, ob sie chemisch different oder indifferent sind. Wir sehen dabei selbstverständlich ganz ab von allen den Eigenschaften, die lösliche giftige Staubsorten, wenn sie eingeathmet werden, auf den Gesammtorganismus ausüben.

Zu den hier aufgestellten Kategorien bemerken wir, dass es nach unseren und Anderer Beobachtungen scheint, als ob es unter gewissen, uns unbekannten Momenten, Lungen gäbe, die gegen die schlimmsten Insulte solcher Art vollkommen unempfindlich sind und wieder solche die, ohne eben krank zu sein, eine besondere Disposition zu durch solche Schädlichkeiten hervorzurufenden Affectionen zeigen; wir heben ausserdem besonders zu dem, was wir sub 3 erwähnt haben, hervor, dass z. B. bei Kohleninhalationen die substantiven Erkrankungen des Lungengewebes relativ selten sind, dass die Lungen gegen andere Staubarten, als z. B. Holzstaub, nur durch Katarrhe und deren Folgen zu reagiren scheinen. Wir sagen „scheinen“, denn es liegt nicht so fern, dass es auch noch gelingen wird, solche Staubpartikel in den Lungen der betreffenden Arbeiter nachzuweisen.

Die speciellen pathologisch-anatomischen Veränderungen der Lungen in diesen Fällen sollen bei den einzelnen Formen aufgeführt werden, ebenso die allenfallsigen charakteristischen Symptome.

Bemerkt sei hier noch, dass nach Zenker's Vorschlag für diese Erkrankungsformen der Gattungsname Pneumonokoniosis (ὁ πνεύμων die Lunge, ἡ κόνις der Staub) vorgeschlagen und jetzt allgemein gebräuchlich ist.

Anatomisch und klinisch beobachtet wurden bisher folgende Arten von Staubinhalationskrankheiten:

1) Die Einlagerung von Kohlenstaub und zwar von Steinkohlen- und Holzkohlenstaub — Anthracosis pulmonum — Pneumonoconiosis anthracotica — Russ und Graphit.
2) Die Einlagerung von Metallstaub — Siderosis pulmonum — Pneumonoconiosis siderotica —
   und zwar in Form von:
   a) Eisenoxyd,
   b) Eisenoxyduloxyd,
   c) Phosphorsaurem Eisenoxyd,
   d) Staubgemisch von Stahl- und Sandsteinstaub (Schleifstaub).
3) Die Einlagerung von Steinstaub und verwandten Staubarten — Chalicosis pulmonum — und Thonerdestaub — Aluminosis pulmonum.
4) Die Einlagerung von Tabakstaub.
5) Die Einlagerung von Baumwollenstaub — Pneumonie cotonneuse.

1) Die Einlagerung von Kohlenstaub in die Lungen.

Schwarze Lungeninfiltration — falsche Melanose — coal miners lung — melanidie — encombrement charbonneux des poumons — Anthracosis pulmonum. —

Es ist wohl nicht zu verwundern, dass die Form der Staubinhalationskrankheiten, die durch die Einathmung von Kohlentheilchen hervorgerufen wird, die am ersten und meisten studirte Form aller Pneumonokoniosen war.

Auf der einen Seite steht hier die offene und lockende Streitfrage, ob im Körper gebildeter, ob von aussen eingeführter Staub die Krankheitsursache ist, die kaum zu entscheiden war ohne andere zufällig sich bietende Hülfsmittel, auf der andern die Thatsache, dass es kaum menschliche Lungen zu untersuchen geben wird, die nicht Russ und andere Verbrennungsproducte einzuathmen reichliche Gelegenheit gehabt hätten.

Wir haben oben gesehen, auf welche Weise endlich der Streit zu Gunsten der wahren Anthrakose entschieden wurde und wie die lange Weigerung einzelner hervorragender Gelehrter (Virchow, Henle u. A.) schliesslich vor der Uebertreibung, in jedem schwarzen Flecken in der Lunge eine von aussen eingeführte Kohlenablagerung zu erblicken, geschützt hat und noch schützt. Was die Entstehung der Lungenanthrakose betrifft, so ist es unnöthig davon eines Weiteren zu sprechen. Sie kann eben überall da acquirirt werden, wo eine Lunge gezwungen wird, Kohlenstaub mit der Luft einzuathmen. Diese Gelegenheit beginnt mit der blakenden Lampe und dem russigen Herdfeuer, und endet mit dem Kohlenstaub des Kohlenmüllers und der Steinkohlenbergarbeiter. Je dichter der Staub, je feiner seine Partikel, je enger das Local, je weniger Ventilation in demselben möglich ist, um so eher wird Anthrakose entstehen können. In welchen Gewerben solche Gelegenheit geboten wird, soll am Schluss dieses Capitels kurz erwähnt werden, es sei vorläufig nur noch darauf hingewiesen, dass manche Beschäftigungen mehrfache Gelegenheit bieten verschiedene Kohlenstaubsorten einzuathmen. Wir erinnern nur an die Bergleute, bei denen Steinkohlenstaub und Lampenruss in Concurrenz kommen, an die Giesser, die Holzkohlen- und Graphitstaub gemischt einathmen.

Wenn wir versuchen wollen, ein allgemeines Krankheitsbild der Anthrakosis aufzustellen und uns dabei an einen deutschen Autor halten, dessen Mittheilungen den Eindruck nüchternster Forschung und solidester wissenschaftlicher Basis machen, an Seltmann, so

stösst uns zunächst dessen Ausspruch*) auf: „Bekannt ist jedem (Steinkohlen-) Grubenarzt, dass selbst die höheren Grade der Kohleinfiltration ohne alle Symptome verlaufen können."

Croque**) hat zwar ein ganzes System der Anthrakose mit drei Stadien zurecht gemacht. Im ersten soll hochgradige Anämie und intercurrentes Auftreten schwarzer Sputa mit mässiger Dyspnöe beobachtet werden. Im zweiten soll starke, plötzlich beginnende langdauernde Athemnoth mit nur kleinen und von Dyspnöe nicht freien Pausen auftreten. Das dritte Stadium endlich wäre das der Phthise mit allen ihren Erscheinungen. Seltmann macht mit gutem Recht darauf aufmerksam, dass die Bergmannslunge, auch abgesehen von Kohlenstaub, so vielen Schädlichkeiten ausgesetzt ist, dass alle die Symptome des ersten und auch des zweiten Stadiums sich auch auf andere Lungenerkrankungen als gerade auf Anthrakose beziehen lassen. Da der Bergmann selbstverständlich continuirlich, so lange er seiner Beschäftigung nicht auf mehrere Wochen Valet gesagt hat, schwarze Sputa expectoriren wird, so haben auch diese als solche eine pathognomonische Bedeutung nicht.

Erst wenn die schwarzen Sputa auch längere Zeit nach verlassener Arbeit anhaltend bleiben, wenn die Zeichen des chronischen Katarrhs nicht mehr schwinden, wenn physikalisch nachweisbares Emphysem auftritt, wenn — freilich nur in seltenen Fällen — sich Cavernen nachweisen lassen, wenn endlich Fieber eintritt mit rascherer oder langsamerer Consumption der Kräfte, dann bekommt die Anthrakose das Gepräge, das den geübten Beobachter sofort das tiefe Leiden erkennen lässt.

Unter Erhöhung der Puls- und Respirationsfrequenz, unter quälendem anhaltenden Husten, unter anhaltendem schwarzen, hie und da Blutspuren enthaltenden Auswurf, bei trockener Haut, seltenem Nachtschweiss, vollkommener Appetitlosigkeit, träger Verdauung, sparsamer Urinsecretion, rapidem Sinken der Kräfte bis zum äussersten Maass, und verbunden mit tiefer, keine Hoffnung auf Genesung Raum gebender Gemüthsverstimmung erliegt der Kranke — so schildert Seltmann den Verlauf — seinem chronischen Siechthum.

Ehe wir uns von diesem wenig charakteristischen Krankheitsbild zu dem pathologisch-anatomischen Befund wenden, sei noch einer von Seltmann erwähnten Beobachtung gedacht.

Ein 57jähriger Bergarbeiter, der seit 38 Jahren bei seinen

*) Deutsch. Archiv f. klin. Med. II. S. 323.

**) Schmidt's Jahrbücher. Bd. 126. S. 98.

Handwerk ist und wegen seines in Folge chronischen Lungenkatarrhs und Emphysems aufgetretenen Asthmas seit 2 Jahren nur zum Wächterdienste verwendet worden war, der seit der Zeit nur weissen, sehr selten blauschwarz gefärbten Auswurf entleert hatte, erkrankt fieberhaft unter Bruststechen, Dyspnöe und vermehrtem Husten. Nach zwei Tagen Nachlass der Fiebererscheinungen. In der dritten Nacht wird plötzlich unter lebhaftem Brustschmerz ca. eine Obertasse eines schwarzen keine Spur von Blut enthaltenden Auswurfs entleert.

Ausser vermehrtem feinblasigen Rasseln links unten ist nichts nachzuweisen. Im Verlauf von 8 Tagen verliert sich der schwarze Auswurf wieder, wird weiss und nach drei Wochen geht der Mann wieder an seinen Dienst. Leider fehlt die mikroskopische Analyse der Sputa!

Aehnliches beobachtete Seltmann bei Trauma der Lungen z. B. nach Rippenbrüchen und wenn zu Lungenemphysemen, die nur sehr wenig Sputa lieferten, acute Bronchialkatarrhe hinzutraten.

Was die

Pathologische Anatomie

betrifft, so lassen sich dem entsprechend, was wir von der Empfindlichkeit einzelner Lungen gegen solche Schädlichkeit gesagt haben, verschiedene Befunde notiren.

Wir erwähnen zunächst, dass die erste Holzkohlenlunge Traube's, die einem Manne angehört hatte, der 12 Jahre lang als Kohlenarbeiter gearbeitet und seit 3½ Monate gefeiert hatte, nur eine ganz einfache, freilich enorme Anfüllung mit Holzkohle gezeigt hat, so dass aus dem Schnitt eine, Instrumente und Hände des Secirenden schwarzblau färbende, tintenartige Brühe abläuft. Traube fand keine Spur einer Erkrankung des Lungenparenchyms, wohl aber eine Verwachsung des Herzbeutels mit sanguinolenter Pleuritis und Ascites neben einer leichten Diphtheritis des Blinddarmes. Es braucht demnach die Anthrakosis nicht einmal als entfernte causa mortis angesprochen zu werden, und Traube baut auf diesen Befund den Schluss, dass eine mechanische Reizung für sich allein nicht im Stande sei, die höheren Grade der Entzündung zu produciren, selbst dann nicht, wenn die Staubtheile in die innigste Berührung mit den Gewebselementen gerathen.

Wir haben diesen Fall einzeln hier aufgeführt, weil er erstens in seinem Resultat von den andern durch die Presse bekannt gewordenen durch seinen negativen Befund abweicht, und weil er uns das Prototyp der schon öfter erwähnten Fälle abzugeben scheint,

in welchen die schlimmste Staubinhalation scheinbar ohne sichtbare Folgen vertragen wird.

Weitaus in den meisten Fällen gestaltet sich die Sache anders. Man findet schwarze, meist fleckige, selten streifige Zeichnungen besonders dicht unter der Pleura pulmonalis, selbst in ihr. An einzelnen Stellen derbere stecknadelkopf- bis erbsengrosse schwarze Knoten, die nur aus Anhäufungen von Kohlenpartikeln bestehen sollen, oder vollkommen tief-tintenschwarze auf grössere Strecken verbreitete Indurationen, die selbst unter dem Messer knirschen. Auch chronisch pneumonische Processe mit Ausgang in Verkäsung finden sich, wenn auch in seltenen Fällen, vor. Zu den seltensten Befunden zählen nach Seltmann — meist kleinere — Cavernen, die theils in lufthaltigem Gewebe liegen, theils in indurirten Partien an den verschiedensten Punkten des Lungengewebes sitzen und bei unregelmässig fetzigen Wänden theils einfach eitrigen, theils durch Kohlentheilchen grau oder schwarz gefärbten Inhalt zeigen. Dass es eventuell an wirklicher Tuberkeleruption nicht fehlt, ist wohl leicht erklärlich. Wo die stärkeren Kohlenanhäufungen der Peripherie sehr nahe rücken, kommt es wohl auch zu umschriebenen kleinen trocknen pleuritischen Affectionen und in deren Gefolge zu allgemeiner Pleuritis. Ausnahmslos in allen Fällen finden sich Schwellungen und Pigmentirungen der Bronchialdrüsen. Ausser Villaret hat unseres Wissens kein Beobachter Kohlenablagerungen in anderen Organen gefunden.

Secundäre Organerkrankungen, als Dilatation und Hypertrophie des rechten Herzens, Stauungsleber etc. bedürfen wohl keiner besonderen Erwähnung, sie erklären sich von selbst.

Bronchialkatarrhe fehlen in keinem Fall, doch nirgends finden sich erhebliche Pigmentationen der Tracheal- oder Bronchial-Schleimhaut*), ebensowenig finden wir Ulcerationen derselben notirt, wenn freilich nicht auszuschliessen ist, dass die oben erwähnten Cavernen von solchen ihren Ausgang genommen haben mögen.

Was nun die feineren Vorgänge bei diesem pathologischen Processe betrifft, so kommen dieselben auf das hinaus, was wir oben in Bezug auf Staubinhalation im Allgemeinen gesagt haben. Man findet selten — wohl nur wenn der Mann direct aus seiner Staubatmosphäre auf den Sectionstisch kommt — d. h. wenn er verunglückt ist — Kohlentheilchen in der Bronchial- oder Tracheal-Schleimhaut. Auch die Alveolen sind — nach unseren Beobacht-

*) Wo sich Flecke in der Schleimhaut finden, da rühren sie von Einlagerungen in den tieferen Schichten her.

ungen wenigstens — leer davon, dagegen finden sich in den in denselben befindlichen grossen geblähten Zellen Staubtheilchen eingeschlossen. Massenhaft finden sie sich dagegen in den Alveolar und Interinfundibular-Septis, wo sie oft so dicht sitzen, dass sie alle Structur verdecken. Die Bindegewebszellen sind dicht mit feinen schwarzen Molekülen gefüllt und die Scheiden der Gefässe und Bronchiolen strotzen von ihnen. Dass diese Bahnen mit den Lymphbahnen coincidiren, ist oben schon angedeutet. Die Schwielen und Knoten bestehen zumeist aus derbem faserigen Gewebe, in welches die Staubtheilchen, meist dem Verlauf der Faserung entsprechend, eingebettet erscheinen und sich durch Pinseln und Waschen nicht entfernen lassen.

In den chronisch pneumonischen Stellen, auch in den käsigen Heerden, findet man oft die Alveolenzeichnung dadurch deutlich angezeigt, dass ihren Interstitien entsprechend sich die schwarzen Moleküle angeordnet finden.

Die Ablagerung in den Bronchialdrüsen entspricht aufs Genaueste dem Bilde, das aus dem oben nach der Beschreibung von Rindfleisch Angeführten sich ergiebt.

Was die directe Nachweisbarkeit der Natur der Einlagerungen betrifft, so scheint uns vor Allem maassgebend — abgesehen von den Molekülen der Holzkohle, die sich durch ihre Formen, die noch deutliche Porenkanäle etc. erkennen lassen, wohl charakterisiren — ob sich Formen finden, die auf eine Entwickelung aus Blutpigmenten schliessen lassen. Kleine krystallähnliche Formen von heller brauner, besonders goldbrauner Farbe in der Nähe der schwarzen Pigmentmassen legen immer den Verdacht nahe, dass man es mit in der Lunge entstandenen Pigmenten zu thun hat. Die chemischen Reactionen lassen nur zu oft im Stich und stehen sich hier die Angaben sehr scharf gegenüber.

Seltmann*) giebt an, dass sich natürliche Pigmente in Aetzkali lösen und durch Salzsäure als blauschwarzes Pigment wieder färben; Dressler**) sagt, dass sich das Bronchialdrüsenpigment — mit vegetabilischer Kohle vollständig identisch — weder in Alkalien und Säuren, noch in Alkohol, Aether oder Chloroform löse. Knauff***) giebt ebenfalls an, dass das Lungenpigment, wenn auch schwer, in stärkeren Reagentien löslich sei, während Koschlakoff†) dasselbe

*) A. a. O. S. 310.

**) Prager's Vierteljahrschr. Bd. 26. Heft I. S. 59.

***) Virchow's Archiv. 39. Bd. S. 457.

†) Virchow's Archiv. 35. Bd. S. 182.

selbst bei anhaltendem Kochen weder durch Mineralsäuren, noch durch Alkalien, noch durch ein Gemisch von chlorsaurem Kali mit Salzsäure zerstört werden lässt, während die Millon'sche Methode der Behandlung mit Schwefelsäure unter allmählicher Hinzufügung von Salpetersäure bei gleichzeitiger Erwärmung natürliches Pigment wie Kohle auf gleiche Weise zerstöre.

Uns ist es nie gelungen, durch die verschiedenen Versuche mit diesen Reagentien zu einem sicheren Resultate zu kommen.

Ich bemerke schliesslich noch, dass, soweit unsere Beobachtungen reichen, in allen Theilen — die Gestalt der Moleküle abgerechnet — der groben und feinen anatomischen Befunde sich Alles gleich bleibt, gleichviel, ob es sich um Holzkohle, um Steinkohle oder um Graphit handelt.

Versuchen wir es, an der Hand dieser Sectionsresultate die Symptome der Anthrakosis zu betrachten.

a) Husten und Auswurf.

Der Husten, der selbstverständlich ebensowenig etwas Pathognomonisches haben wird, als er wohl, wenn überhaupt Symptome auftreten, einer der ersten Vorboten sein muss, wird als ein quälender, trockener geschildert, der zunächst den Zweck haben wird, die inhalirten Fremdkörper herauszuschaffen. Er wird sofort bei dem Eintritt in die Staubatmosphäre sich melden und so lange noch keine Schleimhautveränderungen vorliegen, nachlassen, sobald der Arbeiter aus seiner staubgefüllten Luft herauskommt. Wenn er einen bleibenden Charakter annimmt, so kann wohl mit Recht darauf geschlossen werden, dass katarrhalisch entzündliche Zustände in der Schleimhaut des Bronchialrohres Platz gegriffen haben, dass die Schutzvorrichtungen zur raschen Herausbeförderung der inhalirten Körper, die Flimmerbewegung, nicht mehr ausreicht, höchst wahrscheinlich theilweise vernichtet ist. Aus den bekannten, bei den Pneumonokoniosen nicht anders sich gestaltenden Symptomen wird sich die fortschreitende katarrhalische Entzündung deuten lassen.

Was den Auswurf betrifft, so wird er vom ersten Beginn an die Farbe des Staubes zeigen, bei noch normalen Schleimhäuten ein einfach leicht schleimiger mit beigemischten Kohlenpartikelchen sein, später den Stadien des Katarrhs entsprechend bald glasig zähe, mucinreich, bald eitrig, je nach dem weiteren Fortschreiten der Lungenaffection geballt, zusammenfliessend, lufthaltig oder luftleer, mit oder ohne Blutspuren erscheinen, wie man ihn eben bei allen entsprechenden pathologischen Vorgängen kennt und beobachtet. Immer aber, so lange der Patient arbeitet, oder nicht länger als

einige Wochen aussetzt, wird das Sputum die charakteristische Färbung zeigen vom leicht Rauchgrauen bis zum Tiefdunkelschwarzen. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man die Kohlentheilchen theils — und dies zwar in der ersten Zeit vorwiegend — frei, theils in geblähte Rundzellen eingeschlossen, die wohl zum Theil Alveolarepithelien entsprechen, zum Theil den oben von Knauff erwähnten ausgefallenen und degenerirten Cylinderepithelien der Bronchiolenschleimhaut. Ist der Patient erst länger aus der Arbeit heraus, so verschwinden die freien Kohlentheilchen und schliesslich auch die in Zellen eingeschlossenen, so dass der Patient — wie oben in dem Seltmann'schen Fall erwähnt — bei seinem chronischen Katarrh vollkommen ungefärbte Sputa entleert. Ist dieser Zustand eingetreten, so können wir damit eine relative Heilung annehmen, denn entweder ist wirklich alle eingeathmete Kohle entfernt und nur ein durch den Reiz hervorgerufener chronischer Katarrh zurückgeblieben, oder die Kohle ist im Gewebe fest eingeschlossen und damit vorläufig unschädlich gemacht.

Anders wenn der Auswurf fortdauert, trotzdem Patient aus dem Staube heraus ist, oder wenn sich bei ihm, auch wenn er fortarbeitet, anderweitige Befunde in den Sputis zeigen. Wenn im ersteren Falle unter solchen Umständen wieder freie Kohlentheilchen auftreten, so können dieselben naturgemäss nur aus dem Gewebe kommen, und insofern bekommt die mikroskopische Untersuchung eine enorme diagnostische und prognostische Bedeutung. (Seltmann ist geneigt anzunehmen, dass eine starke seröse Durchtränkung des Lungengewebes eine Ausspülung der Kohlenpartikel nach den Alveolen hin und deren consecutive Expectoration bewirken könne. Dies scheint uns kaum wahrscheinlich und jenem von Seltmann angeführten Symptomencomplex widerspricht die Annahme eines umschriebenen Zerfalles in Folge von pneumonischer oder peribronchitischer Entzündung in keiner Weise.)

Im zweiten Falle wird die Diagnose dann sicher, wenn sich in den Sputis neben freien Kohlentheilchen elastische Fasern finden lassen.

b) Dyspnöe.

Von allen Autoren ist Dyspnöe als eine der ersten und quälendsten Erscheinungen der Lungenanthrakose angegeben und die ganze Stadieneintheilung von Croque basirt zum Theil auf dem erst schwächeren, dann stärkeren Hervortreten der Athemnoth.

Die Annahme Seltmann's*), dass die Kohlenanhäufungen,

*) A. a. O. S. 316.

sobald sie einen gewissen Grad erreichen, durch Verminderung der Athmungsfläche im Allgemeinen den Gasaustausch beeinträchtigen und Dyspnöe erzeugen, liegt wohl ziemlich nahe, wenn man Befunde ins Auge fasst, bei denen die Anhäufung von Staub ohne anderweitige Gewebsveränderungen so enorm ist, wie z. B. in dem ersten Traube'schen Falle. In den weitaus meisten Fällen indessen wird die Dyspnöe auf Rechnung des chronischen Bronchialkatarrhes und der dadurch erschwerten Expectoration der Staubtheile zu setzen sein. Nicht minder, vielleicht noch schwerer muss das Emphysem hier angeschuldigt werden. Ob dies allein auf die Staubeinathmung bezogen werden kann, ist nach dem, was wir oben gesagt haben, sehr fraglich, freilich wohl aber nicht absolut zu verneinen, da fast alle Kohlenarbeiter, wenn sie eine grössere Reihe von Jahren dieser Schädlichkeit ausgesetzt waren, an echtem Emphysem leiden sollen. Indessen wird man kaum einen solchen Emphysematiker finden, der nicht vorhergehend an Bronchialkatarrhen und zwar solchen mit chronischem Verlaufe gelitten hätte, von den anderen schädlichen Einflüssen, die diese Leute treffen, ganz abgesehen. Fast alle derartige Arbeiter haben schwere mit Muskelanstrengung verbundene körperliche Arbeit zu verrichten und haben schon darum ein Anrecht auf Acquisition echter Emphyseme vor Anderen voraus.

Eine andere Quelle, aus der die Dyspnöe besonders in den früheren Stadien hergeleitet werden könnte und auch von einzelnen Autoren*) hergeleitet wird, ist die bei den Steinkohlenbergarbeitern so oft beobachtete Anämie, die die Folge sein soll der mangelhaften Ventilation des Blutes in den Lungen, in welchen die Kohleneinlagerungen die Blutgefässe förmlich erdrücken und für das Blut undurchgängig machen.

c) Lungenphthise.

Es ist eine allgemein von allen Autoren anerkannte Thatsache, dass Degenerationen des Lungenparenchyms bei Kohlenarbeitern zwar vorkommen, aber doch eine im Ganzen — besonders im Verhältniss zu anderen Staubarbeitern — seltene Erkrankungsform sind. Diese Thatsache ist so auffallend, dass man geneigt war, dem Kohlenstaub eine specifische Wirkung gegen Tuberkulose und Lungenschwindsucht zu vindiciren. Doch steht so viel fest, dass sowohl chronisch pneumonische als auch interstitiell pneumonische Processe bei Kohlenarbeitern vorkommen, dass sowohl grosse narbige Indurationen, als auch Cavernen bei Individuen beobachtet werden, die

*) Croque, Schmidt's Jahrbücher. Bd. 126.

im Kohlenstaub arbeiten. Der Umstand, dass diese Erkrankungsformen nur bei solchen Arbeitern vorkommen sollen, die sehr lange in ihrem Berufe thätig waren, also bei den höchsten Graden von Anthrakose, dass sie zumeist in englischen Kohlenwerken beobachtet werden, in denen die Arbeiter neben den Kohlentheilchen ziemlich bedeutende Mengen Kieselerde einzuathmen haben, sowie dass sie trotz der schlechten sonstigen Verhältnisse der Grubenarbeiter speciell, die auf der einen Seite von Licht und Luft abgeschlossen sind und ein ungeordnetes wenig geregeltes Leben führen, trotzdem also hier alle Vorbedingungen für Entstehung der Lungenphthise, wie sie sonst allgemein gelten, vorliegen, so sehr selten sind, erhöht noch die Vermuthung, dass in dem Kohlenstaube als solchem ein gewisses Schutzmittel gegen Entstehung dieser Krankheiten zu erkennen ist. Die Erklärung für die Entstehung solcher Krankheitsformen zu finden, ist freilich nicht schwierig. Sollten auch wirklich die in die Gewebe aufgenommenen Staubtheile keine directe Veranlassung zu Parenchymerkrankungen abgeben, so liegt doch in den hartnäckigen langdauernden Bronchialkatarrhen die Möglichkeit eines Fortkriechens des Processes von den Bronchialwänden auf das benachbarte Gewebe und der dadurch hervorgerufenen parenchymatösen Erkrankung, die schliesslich zur Induration mit ihren Folgezuständen führt. Dass endlich die Anfüllung mit Staubtheilen bei eingetretenen anderweitigen entzündlichen Erkrankungen des Lungengewebes (Pneumonie insbesondere) eine gewisse Disposition zum Zerfall, zur Mortification und Cavernenbildung involvirt, liegt sehr nahe, wenn man bedenkt, dass aber doch durch die oft enorm dichte Einlagerung die Unwegsamkeit einer grösseren Zahl von Capillaren hervorgerufen werden muss. Unerklärlich bleibt freilich immer, warum so ganz enorme Anfüllungen mit Kohlentheilchen, wie sie z. B. die erste Traube'sche Lunge zeigte, ertragen werden, ohne dass Texturerkrankungen eintreten. Wir werden dadurch eben wieder zu der Annahme einer einzelnen Lungen innewohnenden grösseren Vulnerabilität gedrängt, die in einzelnen Fällen der schützenden Kraft der Kohle einen Damm setzt, resp. ihr die Wage hält.

d) Secundäre Processe, als Störungen in der Blutcirculation erklären sich aus den chronischen Bronchialkatarrhen, aus den Einlagerungen in das Parenchym der Lungen und die dadurch, wie allenfalls durch Emphysem, bedingte Einengung der Blutbahn aufs Einfachste. Dilatation und Hypertrophie des rechten Herzens, Venenstauungen, Leberschwellung, partielle und allgemeine Oedeme, bedürfen ebenso wenig einer besonderen Erklärung als die im Verlaufe

der — wenn auch seltenen — Phthise auftretenden Fiebererscheinungen, der Marasmus und die Anämie, welch letztere indessen ebensosehr auf andere äussere Verhältnisse — in Bezug auf Mangel an geeigneter Ernährung, guter Luft und geordneten Lebenswandels — bezogen werden kann.

Man wird von uns nicht erwarten, dass wir eine besondere Therapie der in Rede stehenden Erkrankung aufstellen. Sie weicht in keiner Weise von der Therapie ab, die in allen solchen Fällen gilt, die auch ohne Staubinhalation entstanden sind. Die Conditio sine qua non wird immer die Entfernung aus der Staubatmosphäre sein und da diese dauernd nur in den seltensten Fällen möglich sein wird, so fällt das ganze Gewicht auf die Prophylaxe, von der im letzten Abschnitt die Rede sein soll.

Der Grund, weshalb wir bei der Beschreibung der Anthrakosis so ausführlich geworden sind, liegt einfach darin, dass sie im Allgemeinen ein Prototyp aller Pneumonokoniosen abgiebt. In den nachfolgenden Capiteln können wir uns dann unter Hinblick auf das hier Gesagte um so kürzer fassen.

Ueber die dem Kohlenstaub ausgesetzten Arbeiter.

Wir rechnen, wie wir schon oben angedeutet haben, zu den Kohlenarten, die häufig zur Inhalation kommen, die Holzkohle, die Steinkohle, den Graphit und den Russ, und bemerken zuvörderst, dass in den morphologischen Eigenschaften dieser vier Staubsorten allerdings ziemlich bedeutende Unterschiede obwalten, die indessen in ihrer Wirkung auf das Lungengewebe merkwürdiger Weise keine grossen Unterschiede erkennen lassen.

Die Moleküle der Holzkohle charakterisiren sich sehr wohl durch ihre enorm spitzigen, scharfkantigen, theils schwarzen, theils besonders an den Rändern braunschwarzen Formen, deren einzelne durch die wohl erhaltenen Porenkanälchen der Tüpfelzellen sich noch besonders als einer bestimmten Holzgattung angehörig kennzeichnen.

Der Steinkohlenstaub zeigt sich unter dem Mikroskop zusammengesetzt aus bedeutend kleineren theils einfach rundlichen, theils eckigen, selten scharfen und spitzigen, meist tintenschwarzen, in recht dünnen Stückchen an den Rändern braun durchschimmernden Molekülen.

Russ sowohl als Graphit zeichnet sich aus als bestehend aus tiefschwarzen rundlichen kleinen nie eckigen Körnern.

Von den Gewerben, die diesen Staubsorten vor Allem ausgesetzt sind, wären besonders zu erwähnen:

1) Holzkohle: Köhler, Kohlenhändler, Kohlenmüller (zur Ultramarinbereitung, Pulverbereitung etc.), Heizer.

2) Steinkohlen: Bergleute, Kohlenhändler, Kohlenträger, Heizer.

3) Russ: Schornsteinfeger, Bergleute.

4) Graphit: Giesser und Former.

Im Allgemeinen ist nach den Angaben in der Literatur, zusammengestellt von Hirt, zu constatiren, dass sich die Kohlenarbeiter unter allen Staubarbeitern relativ der besten Gesundheit erfreuen.

Die statistischen Angaben Hirt's geben folgende Resultate:

Nach dem Sanitätsbericht des oberschlesischen Knappschaftsvereines pro 1862—1867 litten an inneren Erkrankungen 39,879 Bergleute, von diesen 6,553 = 16,4 % an Katarrhen der Respirationsorgane, 1836 = 4,7 % an Pneumonie, 394 = 0,9 % an Emphysem, 345 = 0,8 % an Phthisis.

Eine weitere Tabelle von Hirt gibt an, dass von 100 Erkrankten an Phthisis litten:

anorganischen Staub inhalirende Arbeiter	26 %
organischen „ „ „	17 „
gar keinen „ „ „	11 „
Kohlenstaub „ „	1,3 „

und eine Tabelle über Brustkrankheiten im Allgemeinen bei Kohlen-Arbeitern:

	Phthisis	Chron. Bron.-Katarrh	Emphysem	Pneum.	Sa.
In Oberschlesien: 148,429 Untersuchte 39,879 innerlich Kranke.	0,8	16,4	0,9	4,7	22,8
In Hörde (Reg.-Bez. Arnsberg): 11,499 Kranke.	1,1	18,3	?	3,6	23,0
In Breslau: 49 Kranke.	2,0	22,4	8,1	14,4	46,9

In diesen Tabellen finden sich zwei Notizen, die besonders in die Augen fallen: das ist die geringe Zahl der Emphyseme und der Phthisen.

Was das Emphysem betrifft, so ist dies Resultat um so auffallender als viele andere gewissenhafte Beobachter (s. oben Selt-

mann) gerade das Gegentheil behaupten. Es ist, auch abgesehen von den widersprechenden Angaben, diese Thatsache um so merkwürdiger, als die chronischen Bronchialkatarrhe in der oben aufgestellten Liste die auffallende Zahl von 16,4 und 18,3 % betragen. Wo bei Staubarbeitern so viele chronische Bronchialkatarrhe sind, da sollte man denken, müssten mehr Emphyseme schon um jener willen zur Beobachtung kommen. Es werden wohl in die Emphysemliste nur ganz reine uncomplicirte Fälle aufgenommen und alle mit starken chronischen Katarrhen in die Katarrh-Kategorie gestellt sein. Auch haben wir schon oben angeführt, dass die Frage, ob Staubeinlagerung allein für sich Emphysem veranlassen könne, noch lange nicht im bejahenden Sinne entschieden werden könne. Gerade diese Zahlen möchten dagegen sprechen. In unserem Krankenhause — wir setzen diese Zahlen zum Vergleiche hierher, wurden in 20 Jahren 32,573 innerlich Kranke aufgenommen; 20,23 % davon litten an Krankheiten der Respirationsorgane, ziemlich genau den 22,8 % der Kohlenarbeiter nach Hirt's oben mitgetheilter Tabelle entsprechend. Der chronische Bronchialkatarrh beträgt 7,53 % aller Kranken, das Emphysem (reines) 0,55 %. Zu alledem kommt noch, dass Hirt*) erzählt, in Brüssel sei ihm mitgetheilt worden, dass die Menge des Emphysems unter den Kohlenarbeitern bedeutend abgenommen habe, seitdem dieselben nicht mehr gezwungen sind, gebückt, mit vorne übergebeugtem Oberkörper zu arbeiten, sondern nach besserer Ausarbeitung der Gänge aufrechtstehend ihrer Beschäftigung nachgehen können.

Noch viel auffallender ist die geringe Anzahl der Phthisiker, sie ist unleugbar und so spricht auch die Statistik für die Richtigkeit der oben ausgesprochenen Annahme, dass in dem Kohlenstaub Etwas liege, was der Entstehung der Lungenschwindsucht entgegen wirkt. Welcher Art dieser Einfluss ist, das können wir freilich nicht angeben. Die Resultate, die die Untersuchung über die Heizer in Maschinenwerkstätten gibt,' weichen von den Kohlenarbeitern nicht ab und die Gesundheit der Kohlenbrenner ist eher eine noch günstigere, was sich wohl daraus erklären lässt, dass ihre allerdings sehr staubige Beschäftigung meist im Freien, also bei sehr kräftiger Ventilation vor sich geht. Völlig mit diesen Angaben übereinstimmend ist das, was sich von den im Russ Arbeitenden eruiren lässt. Hiezu zählen vor Allem die Schornsteinfeger. Freilich ist mit diesen eine Statistik nicht zu machen, denn ihre Zahl ist aller Orten zu klein.

*) A. a. O. S. 148.

Aber sowohl Hirt's Erhebungen, als auch unsere Erfahrungen constatiren, dass Erkrankungen unter dieser Kategorie von Leuten im Allgemeinen selten sind. Nach Lewin fanden sich von 45 untersuchten Schornsteinfegern 83,6 % gesund; nach einer Dienstzeit von 5—10 Jahren waren noch 50 %, nach mehr als 10 Jahren 92,3 % vollkommen gesund.

Günstigere Verhältnisse kann man sich wohl nicht denken! Was das Gemisch von Russ und Kohle betrifft, so sind die Verhältnisse der dieses Staubgemisch einathmenden Arbeiter identisch mit denen der Kohlenbergleute, denn nur bei dieser Arbeit wird dieses Gemisch vorkommen (Kohlentheile und Lampenruss oder Pulverdampf).

Ueber die dem Braunkohlenstaub ausgesetzten Arbeiter fehlen uns persönlich alle Erfahrungen und auch Hirt weiss Genaueres darüber nicht anzugeben. Aus einem Aufsatz von Schirmer*) ist zu entnehmen, dass die Atmosphäre in den Gruben enorm staubgeschwängert ist, dass in Folge dessen die Arbeiter häufig an Katarrhen und deren Folgen litten.

Die letze Form der Kohle, die unseres Wissens zu Pneumonokonoisis führt, ist ein Gemisch von Holzkohle und Graphit.

Dies Gemisch kommt zur Verwendung in Eisen und Metallgiessereien, wo die zum Guss fertigen Formen mit dem feinsten Gemisch dieser Art eingestäubt werden, bei welcher Arbeit die damit Beschäftigten in einer fast undurchsichtigen schwarzen Wolke sitzen. Unsere Beobachtungen ergeben als Krankheitsformen chronische Katarrhe und deren Folgen. Wir schicken voraus, dass gerade bei den Giessern — nicht den Formern —, denen diese Arbeit zukommt, eine nicht unbeträchtliche Menge anderweitiger Schädlichkeiten einwirkt (die enorme Hitze, die dadurch reichlich gegebene Gelegenheit zu Verkühlungen, die beim Gelb- und Rothgiesser sich entwickelnden schädlichen Dämpfe etc.), müssen aber constatiren, dass uns viele brustkranke Giesser das Jahr hindurch zur Behandlung im Krankenhause kommen und dass allgemein unter diesen Arbeitern in hiesiger Stadt die Meinung gilt, ihr Metier sei besonders gefährlich und disponire mehr als andere zu Lungenkrankheiten. Zur Section ist uns nur Einer gekommen**), der chronische pneumonische Processe, Miliartuberkulose und schwielige Knoten in den Lungen als Leichenbefund ergab. Die Einlagerungen von Holzkohle und Graphitstaub

---

*) Casper's Vierteljahrschr. X S. 300 ff.

**) Deutsch. Archiv f. klin. Med. IX. Bd S. 60 ff.

war mikroskopisch nachzuweisen und die Sputa der in letzter Zeit beobachteten lungenkranken Giesser gaben denselben Befund.

Bezüglich der dem entgegenstehenden Befunde verweisen wir auf Rosenthal (Schmidt's Jahrbücher. 132. S. 160 ff.) Der Graphitstaub bei der Bleistiftfabrication fällt nicht ins Gewicht, da der Graphit nass gemahlen wird, und beim Schneiden der Stifte der Holzstaub weit überwiegt.

2) Einlagerung von Metallstaub in die Lungen.

— Siderosis pulmonum. —

Der Nachweis derartiger Staubeinlagerungen in die Lungen ist — abgesehen von dem Holzkohlenstaub — ein noch weit sicherer und einfacherer als bei der Anthrakosis, insofern die chemische Untersuchung hier nie im Stich lassen kann.

Die genauere Kenntniss von der Einlagerung des Metallstaubes in die Lungen der Arbeiter ist indessen erst vor so kurzer Zeit erworben, dass es nicht Wunder nehmen kann, dass noch nicht mehr Nachweise geliefert sind. Ausser einer Mittheilung von Greenhow über die Lungen eines Kupferbergwerk-Arbeiters sind unseres Wissens nur Fälle veröffentlicht, in denen es sich um Aufnahme von Eisentheilchen und zwar in oxydirter Form handelt. Dass gerade solche Fälle zur Beobachtung und Beschreibung gekommen sind, liegt freilich augenscheinlich in dem weit, und unter allen Metallen am ausgedehntest verbreiteten Gebrauch des Eisens.

Zenker war der Erste, der — im Jahre 1865 — den stricten Nachweis geliefert hat, dass Eisenstaub in die Lungen eingeathmet werden, und dort abgelagert Erkrankungen des Gewebes hervorrufen kann.

Zuerst gelang es bei einer Form des Eisens, die um ihrer sich dem Gewebe der Lungen mittheilenden Farbe willen stark in die Augen fiel.

Es waren die Lungen einer Arbeiterin, die im Nürnberger städtischen Krankenhause gestorben war, deren Beschäftigung darin bestanden hat, Fliesspapier durch trockene Einreibung von „Englischroth" roth zu färben. An diese „rothe" Eisenlunge schlossen sich schwarze Eisenlungen an, in denen sich Eisenoxyduloxyd und phosphorsaures Eisenoxyd durch die chemische Untersuchung nachweisen liess. Eine vierte Modification der Eisenlunge

wird sich ergeben, wenn man die Lungen der Schleifer beachtet, in welchen sich ein Gemisch von Eisen und Sandsteinstaub finden lassen muss.

Was nun die Pathogenese der Siderosis pulmonum betrifft, so gilt von ihr alles das, was wir oben von der Anthrakosis gesagt haben. Sie kann entstehen überall da, wo Eisenstaub in der Luft fein vertheilt vorkommt. Sie wird am raschesten und intensivsten sich da entwickeln, wo der Staub am feinsten, am dichtesten ist, wo die Luft am meisten stagnirt, wo der Arbeiter möglichst unausgesetzt in demselben verweilt. Diese Bedingungen beginnen beim Schlosser- und Schmiedegesellen und reichen durch alle die zahllosen Industriezweige, in deren Folge Eisentheile staubförmig in die Lunge gelangen können, hindurch bis zu jenen Mädchen, die wie die Trägerin der ersten Zenker'schen Lunge, täglich 10—12 Stunden in einer Atmosphäre zubringen, die um der rothen Staubwolken willen fast undurchsichtig zu nennen ist.

Noch weit schwieriger, als bei der Anthrakose, wird es bei der Siderose, ein allgemeines Krankheitsbild aufzustellen. Es liegt dies einfach darin, das die Siderosis der Lunge eine erst vor Kurzem (1865) entdeckte Krankheit ist, die selbstverständlich nicht zu so zahlreichen eingehenden umfassenden Studien Veranlassung gegeben hat, wie es bei der Anthrakose der Fall war. Findet ausserdem auch das Eisen eine wohl ebenso verbreitete Anwendung und noch verbreitetere Bearbeitung als die Kohle, so sind eben doch die Beschäftigungen dabei lange nicht mit so viel Staubentwicklung verbunden, als bei dieser, wozu noch kommt, dass nur in seltenen Fällen der Eisenstaub so fein vertheilt ist wie der Kohlenstaub, ganz abgesehen von der unzweifelhaft bedeutend grösseren Schwere der Moleküle.

Unsere ganze Kenntniss vom Verlaufe der Krankheiten, die in Folge der Einathmung und der daraus resultirenden Einlagerung von Eisenstaub in die Lungen entstehen, gründet sich auf 11 Fälle, deren zwei Zenker beobachtet und beschrieben hat, deren einen wir in den Journalen unseres Krankenhauses gefunden haben, während die übrigen acht Fälle unter unserer directen Beobachtung verliefen.

Von diesen 11 Fällen hatten 8 Eisenoxyd (als Englisch-Roth) eingeathmet, theils (sieben) als Papierfärberinnen (s. unten), theils (1) als Glasschleifer, zwei Fälle hatten Eisenoxyduloxyd, als Blechschleifer (s. unten), ein Fall phosphorsaures Eisenoxyd als Farbenmischer eingeathmet.

Zwei dieser Fälle starben an anderweitigen Krankheiten und

kamen nur zufällig auf dem Leichentisch zur Beobachtung, zwei leben noch und sieben gingen unter den Erscheinungen der Lungenschwindsucht zu Grunde. Bezüglich des ersten Auftretens der Katarrhe verhält sich Alles ebenso wie bei der Anthrakose. Sie sind das erste Symptom, das wohl Keinen verschont, der sich stärker mit Eisenstaub gefüllter Atmosphäre aussetzt. Auch bezüglich der Sputa gilt alles oben Gesagte, man darf eben nur statt Kohle- Eisenpartikel setzen und im Auge behalten, dass der Nachweis in den Sputis ein leichter ist, wenn man dieselben mit verdünnter Salzsäure behandelt und mit Ferroacyanklium versetzt. Das ausfallende Berliner Blau hebt jeden Zweifel. (Dass hier ein etwa starker Blutgehalt der Sputa besonders in Rechnung gebracht werden muss, ist selbstverständlich.)

Der Zeitpunkt, innerhalb dessen vom Eintritt in die Staubatmosphäre an gerechnet sich die ersten ernstlichen Krankheitserscheinungen melden, ist verschieden lang. Wir beobachteten deren Eintritt schon nach 9 Monaten und wieder erst nach 25 Jahren; den ersteren Fall allerdings bei einer Person, die sicher schon leidend ihre Arbeit aufgenommen hat. Genauere Angaben siehe weiter unten.

Hereditäre Momente — in Bezug auf Phthise der Eltern — fanden sich bei dreien, bei dreien wurde nichts eruirt, bei fünfen waren sie auszuschliessen, in keinem Falle überwogen sie demnach.

Der ganze Verlauf vom Eintritt der schweren Krankheitserscheinungen, die die Arbeiter zum Arzte führen, an gerechnet, erstreckte sich durchschnittlich auf zwei Jahre von den ersten wesentlichen Klagen bis zum tödtlichen Ausgang und war in Allem anschliessend an das gewöhnliche Bild der Lungenphthise. Husten, erst vorübergehend, dann bleibend, Auswurf erst mucinreicher; dann eiteriger Sputa meist mit deutlich schon makroskopisch sich ausweisenden Staubtheilen; Zeichen chronischer Infiltrationen, pleuritische Affectionen, Cavernenbildung, Fieber, Nachtschweiss, Diarrhöen, Consumption der Kräfte, hie und da intercurrente acute Pneumonien, partielle Emphyseme oder bronchektatische Erscheinungen. Schliesslich alle nur denkbaren consecutiven Erscheinungen, als Stauungen im kleinen und grossen Kreislauf, Hydropericardium, Hydrothorax, Ascites, Leberschwellungen, Albuminurie, Anasarka. So trat bald rascher bald langsamer der Tod ein und die Sputa ausgenommen unterschied sich die Siderose in keiner Weise von dem gewohnten Bild der Lungenschwindsucht.

Die pathologische Anatomie ergiebt in allen Fällen gleichmässig die dichte Durchsetzung des Gewebes der Lungen mit den Staubpartikeln, die wir hier ebensowenig wie dort auf der Schleimhaut des Bronchialrohres gefunden haben. Dem eingeathmeten Staub entsprechend ist die Farbe entweder schwarz (Eisenoxyduloxyd und phosphorsaures Eisenoxyd), oder roth (Eisenoxyd) und ist dieselbe besonders im letzteren Falle schon makroskopisch charakteristisch für die Vertheilung der Einlagerungen. Die Durchtränkung des Gewebes mit schwarzer resp. rother Flüssigkeit offenbart sich beim Einschnitt in die Lungen in derselben Weise, wie sie oben von der Kohlenlunge geschildert wurde. Im lufthaltigen Parenchym zeigt sich eine den Alveolen entsprechende maschenförmige Zeichnung. Dazwischen schwielig narbige Stränge, die einzelne Partien einschnüren und auf dem Schnitt und an der Oberfläche knotig hervorspringen lassen. Charakteristisch — weil in keinem Fall fehlend — sind in das Gewebe eingesprengte sehr derbe, beim Durchschneiden knirschende, hanfkorn- bis über erbsengrosse auf dem Durchschnitt graugelbliche Knötchen, die alle fleckige und streifige Einlagerungen zeigen und in vielen Exemplaren ein deutliches stecknadelspitzgrosses Lumen erkennen lassen. Mit diesem Befund, dem sich Emphyseme an den Lungenrändern, mehr oder weniger starke Färbungen der Bronchialdrüsen, Bronchialkatarrhe, leichte frische pleuritische Auflagerungen und ältere kleinere Adhäsionen anschliessen, schliesst der Befund in den Fällen, in welchen nicht die Siderose zum Tode geführt hat, ab.

Entwickelt sich der Fall weiter, so nehmen die Knoten an Zahl und Umfang zu, fliessen auch wohl zu grossen Herden zusammen, doch immer so, dass man deutlich deren Zusammensetzung aus einzelnen Knoten erkennen kann. Die pleuritischen Schwarten nehmen an Mächtigkeit und Ausdehnung ebenfalls zu und zeigen zahlreiche streifige und netzförmige Einlagerungen. An verschiedenen Stellen, jedoch zumeist in den Spitzen, finden sich in derbem narbigen Gewebe grössere und kleinere glattwandige, buchtige oder einfache Cavernen, deren Inhalt in den meisten Fällen noch Staubpartikel leicht nachweisbar enthält.

Auch an kleineren und grösseren Käsherden fehlt es nicht, die dann an den Staubeinlagerungen noch die alten Alveolengrenzen erkennen lassen. Sehr instructiv war das Verhalten solcher chronisch pneumonischen Processe in einem Fall, der nur 9 Monate in der Staubatmosphäre gearbeitet hatte und schon lungenkrank in diese Arbeit gekommen war. Die älteren Partien waren ganz ungefärbt

schmutzig graugelb, die jüngeren Herde zeigten das rothe Maschenwerk in schönster Weise. Die starke parenchymatöse Schwellung hatte dort wohl dem Eindringen der Fremdkörper einen Damm entgegengesetzt!

Die croupös pneumonisch afficirten Partien der Eisenoxyduloxydlunge zeigten die schwarzen Flecken und Streifen aufs Deutlichste; in den die Alveolen füllenden lymphatischen Zellen zeigten sich nur spärliche Einlagerungen.

Nur in den hochgradigsten Fällen finden sich in den feinsten Bronchiolen (bei Eisenoxydfällen) rothe Flecke, die indessen Einlagerungen nur in den tiefsten Schichten ihrer Wände entsprechen.

Ein einziges Mal haben wir in einer Eisenoxydlunge*) einen kindsfaustgrossen nekrotischen Herd gefunden, gefüllt mit einem schmutzig ziegelmehlartigen Detritus und mit zottig fetzig flottirenden Wandungen, dessen Umgebung stellenweise frisch pneumonisch infiltrirt erschien. In derselben Lunge fand sich ein abgeschnürter Bronchus mit krümligem rothgefärbten Inhalt.

In keinem Falle fanden wir Eisenablagerungen in irgend einem anderen Organ (die Bronchialdrüsen ausgenommen). Die secundären Organveränderungen waren allewege dieselben, wie sie bei der Anthrakose geschildert sind, es verdient nur die in mehreren Fällen von ausgeprägter Cirrhose vorhandene Stricturirung der Aeste der Pulmonalarterien bei ihrem Eintritt in den Lungenhilus noch der Erwähnung und allenfalls die leicht erklärliche in einzelnen Fällen beobachtete locale Eruption von Miliartuberkeln.

Was die histologischen Verhältnisse betrifft, so weichen sie in keiner Weise in Bezug auf die Art der Einlagerung und Verbreitung der Staubtheile von dem ab, was oben von der Anthrakose gesagt wurde.

Die Knoten können in keiner Weise als Tuberkel gedeutet werden, sie widersprechen schon makroskopisch vollkommen dieser Deutung, und wo neben ihnen eine unzweifelhafte Tuberkeleruption beobachtet wird, tritt dieser Unterschied noch deutlicher zu Tage. Sie bestehen**) aus derbem schwieligen Bindegewebe, welches sich (nach Essigsäurezusatz) dicht von sehr kleinen vorwiegend spindelförmigen Elementen durchsetzt zeigt, die theils deutliche kleine Kerne enthalten, theils in grosser Ausdehnung mit feinen ungefärbten (anschei-

*) Deutsch. Archiv f. klin. Med. IX. S. 66 ff.

**) Zenker a. a. O. S. 140.

nend fettigen) Körnchen, theils endlich ganz mit Eisenkörnern gegefüllt sind.

Ich habe nie derartige multiple miliare Knötchen in einer Eisenlunge gesehen, und nie solche Knoten in einer anderen (nicht pneumonokoniotischen), und kann die Rindfleisch'sche*) Auffassung dieser Knoten als localisirter Tuberculose um so weniger theilen, als ich in unverkennbar ächten Miliartuberkeln in siderotischen Lungen eine Staubeinlagerung nie finden konnte, obwohl auch eine grosse Zahl der Knoten allerdings centrale verzogene Lumina zeigen, wie sie Rindfleisch (S. 377) beschreibt. Schon der makroskopische Befund widerspricht zu sehr dieser Annahme.

Ueber die Möglichkeit der Nachweisbarkeit der Eiseneinlagerung in die Lungen haben wir schon oben gesprochen. Es sei hier zur Bestätigung dessen angeführt, was einige chemische Untersuchungen ergeben haben.

1) Der erste Zenker'sche Fall enthielt	1,45	% Fe_2O_3	
2) Ein Fall von uns	„ 0,807	„ „ „	
3) Ein zweiter von uns	„ 0,1802	„ „ „	= 0,1742 Fe_3O_4.
4) Ein dritter von uns	„ 0,1089	„ „ „	
5) Ein vierter von uns	„ 0,13	„ „ „	
Getrocknetes Blut enthält	**0,225**	„ „ „	
Die trockne Lunge von 1)	7,1	„ „ „	
„ „ „ „ 2)	3,96	„ „ „	
„ „ „ „ 3)	0,883	„ „ „	
„ „ „ „ 4)	0,508	„ „ „	
„ „ „ „ 5)	0,66	„ „ „	

Bemerkt sei, dass die zwei Fälle 4 und 5 gerade diejenigen sind, in welchen die Lungenaffection nicht zum Tode geführt hatte. Rücksichtlich der einzelnen Krankheitserscheinungen in Bezug auf diese Sectionsbefunde können wir uns kurz fassen, denn es stimmt Alles mit dem, was oben bei der Anthrakose gesagt wurde.

Husten und Auswurf, d. h. zunächst des katarrhalischen Stadiums, wird ebenso sich zeigen hier wie dort, und besonders bezüglich des mikroskopischen Befundes in den Sputis gilt hier Alles, was dort gesagt ist. Die schwarze und rothe Färbung derselben wird den ersten Anstoss zur genaueren Untersuchung geben, bei der eine chemische Prüfung ebenso einfach und leicht als dort schwierig sein wird.

Die Dyspnöe war in unseren Fällen nicht geringer und nicht grösser, als in jedem Falle von chronischem Bronchialkatarrh und

*) Rindfleisch a. a. O. S. 385.

Lungenphthise. Jene Emphyseme und asthmatischen Beschwerden in Folge derselben, wie wir sie als bei Anthrakose beobachtet mittheilten, fehlten in den bisher beobachteten Fällen. Selbst die zwei Fälle, die nicht zur Phthise gediehen waren, sondern durch anderweitige tödtliche Erkrankungen geendet hatten, boten nicht das Bild substantiver Emphyseme, und in den anderen Fällen hat das hier und da notirte partielle Emphysem eben nur die Bedeutung eines vicariirenden. Es ist wegen des eben nicht allzu häufigen Auftretens von asthmatischen Beschwerden auch gar nicht nothwendig, auf die Anämie, wie sie bei Anthrakose als Folge der Einengung der Blutbahn und als Ursache des Lufthungers angeschuldigt wird, zu recurriren.

Das Charakteristische bei dem Staubinhalationslungenbefund ist eben die Reizung des Lungenparenchyms durch die Einlagerungen und als deren Ausdruck und Folge die Bildung cirrhotischer Knoten, die für den, der sie einmal gesehen hat, ein so eigenthümliches Bild bieten, wie ich wenigstens es sonst nie gesehen habe.

Ich schliesse mich in allen Punkten den Ausführungen Zenker's*) an, der diese Knoten mit ihrer rein bindegewebigen Natur als Gebilde einfach irritativen Ursprungs, als Producte chronisch entzündlicher Vorgänge betrachtet, deren eigentlichen Sitz man mit grösster Wahrscheinlichkeit in das interstitielle Bindegewebe verlegen kann. Es wäre demnach der ganze Process als lobuläre interstitielle indurirende Pneumonie zu bezeichnen, dessen Ausgangspunkt in den lobulären Bronchialzweigen zu suchen ist, deren Wand in der schwieligen Entartung untergegangen zu sein scheint, während die im Centrum vieler Knoten befindlichen feinen Oeffnungen wahrscheinlich die noch restirenden verengten Lumina darstellen.

Es ist die Möglichkeit nicht abzusprechen, dass auch Eisenstaubeinlagerungen in Lungen vorkommen, ohne dass dadurch Veränderungen im Parenchym zu Stande kommen; die Thatsache, dass sich in sonst cirrhotischen Eisenlungen grosse lufthaltige ganz normale, aber über und über mit Staubtheilchen gefüllte Partien finden, spricht dafür, doch haben wir nie, auch in den Fällen nicht, in welchen die Siderosis nicht getödtet hatte, die viel erwähnten schwieligen Knoten ganz vermisst.

Während also derartige Processe in den Lungen der Kohlenarbeiter die Ausnahmen bilden, scheinen sie in den Lungen der-

*) A. a. O. S. 153 ff.

jenigen Eisenarbeiter, die überhaupt erkranken, die Regel zu sein; und dadurch spricht sich wieder aufs Sonderbarste die Thatsache aus, dass dem Kohlenstaub per se Etwas abgehen müsse, was anderen Staubarten (hier in specie dem Eisenstaub) anhaftet.

Nicht minder häufig als chronisch indurirende interstitielle Processe scheinen chronisch pneumonische und bronchitische zu sein, als deren Folge wir dann die schliessliche Lungenphthise betrachten müssen.

Ein sicheres Urtheil darüber, auf welche Weise (die in sieben unserer Fälle beobachteten) Cavernen entstehen, erlauben wir uns nicht. Wir erinnern an den oben mitgetheilten Fall, in welchem bei ganz enormer Anfüllung mit Eisenstaub ein grosser nekrotischer Zerfall gefunden wurde, dessen Umgebung an einer Stelle frisch pneumonisch infiltrirt erschien, und an den Befund in derselben Lunge, der einen abgeschnürten, mit ziegelrothem Brei gefüllten erweiterten Bronchus ergab. Die Ansicht Zenker's, dass es sich um Cavernen, entstanden aus Ulcerationen der Bronchialwandungen mit Weiterverbreitung des destructiven Processes auf das Lungengewebe handelt, ist bereits oben bei der Anthrakose erwähnt und gewürdigt.

Diese Befunde erklären zur Genüge das klinische Bild der Lungenphthise, das in fast allen unseren Fällen während des Lebens beobachtet wurde.

Die Annahme der zunächst auftretenden Cirrhose erklärt auch den langsamen Verlauf. Der Tod trat bei unseren Patienten (bei dreien war die Aufenthaltsdauer in der Staubarbeit nicht zu eruiren, und eine Patientin, die 3/4 Jahre nach Eintritt in die Arbeit starb, kam schon brustleidend in dieselbe), einmal 3, einmal 4, zweimal 7, einmal 10, einmal 12, einmal 25 Jahre nach Aufnahme der Arbeit ein.

Der Verlauf der Phthise wurde in keiner Weise charakteristisch durch die Einlagerungen in das Lungengewebe beeinflusst; es gilt von demselben alles das, was oben von der Anthrakose gesagt wurde.

Ebenso wenig fordern die Secundärerscheinungen eine weitere Besprechung. Sie erklären sich hier wie dort aus dem Sectionsbefund vollkommen.

Die Therapie kann ebenso wenig eine andere sein; man könnte denn anführen, dass vielleicht einigermassen den Staubpartikeln, besonders so lange solche noch in Alveolen und Bronchiolen liegen, durch Inhalation zerstäubter alkalischer Flüssigkeiten beizukommen

sei. Abgesehen davon, dass der Gedanke einer Löslichkeit der Staubtheile, bei fleissigem consequenten Inhaliren möglichst concentrirter solcher Lösungen, nicht ganz auszuschliessen ist, wird sicher die schleimlösende Wirkung dieser Flüssigkeiten einerseits und die dadurch angeregte Lungengymnastik andererseits auf die Expectoration der noch zurückgehaltenen Staubtheile nur günstig wirken.

Wir schliessen an dies Capitel noch zwei Beobachtungen an, deren eine ganz isolirt geblieben ist. Diese eine betrifft die Lunge eines Arbeiters aus einem Kupferbergwerk, die Greenhow*) beschreibt und abbildet.

Schilderung und Abbildung weicht in keiner Weise von dem Bekannten ab. Eine Krankengeschichte fehlt ebenso wie eine chemische Untersuchung.

Genauer beobachtet und beschrieben ist die Einlagerung eines Staubgemisches in die Lungen, das, aus Eisen- und Sandsteinpartikeln bestehend, bei den Schleifern gefunden wird. Die durch die fortgesetzte Einathmung dieses „Schleifstaubes" entstehende Erkrankungsform ist unter dem Namen „grinder's asthma" bekannt und beschrieben.

Von den Autoren wird berichtet, dass sich bei den Schleifern frühzeitig hartnäckige Kehlkopf- und Luftröhrenkatarrhe ausbilden mit quälendem anhaltenden Husten, mit starker Expectoration und consecutivem Emphysem; auf der anderen Seite sollen destructive Processe in den Lungen sich ausbilden und der ganze Symptomencomplex der Lungenphthisis entstehen. In den Sputis sollen sich steinige, schwarze bis bohnengrosse Concremente vorfinden.

Der Verlauf soll im ersten Fall ein äusserst langsamer, im zweiten Fall meist ein rapider sein.

Die wesentlichen Sectionsresultate bestehen in alten pleuritischen Verwachsungen und hanfkorn- bis erbsengrossen schwarzen derben, unter dem Messer knirschenden Knötchen im Lungengewebe neben grösseren schwieligen Indurationen.

Eine genauere Beschreibung eines Falles giebt Greenhow.**) Er spricht von Verdickung der Interlobularsepta und daraus resultirender Induration.

---

*) Third series of cases illustrating the pathology of the pulmonary disease frequent among certain classes of operatives exposed to the inhalation of dust reprinte by Adlard from the pathological transactions 1868—1869. S. 7.

**) Pathological Transactions 1861—65.

Mikroskopisch fand er Einlagerung schwarzer moleculärer Massen und unregelmässig gestalteter krystallinischer Körper, die sich bei der chemischen Untersuchung als aus Kieselerde bestehend erwiesen. Eisen wies die chemische Untersuchung nicht mehr nach als in anderen Lungen auch.

Wir haben nur einmal Gelegenheit gehabt die Lungen eines Schleifers zu untersuchen. Es handelte sich um einen 16jährigen Schleiferlehrling, der $1\frac{1}{2}$ Jahre gearbeitet hatte und dadurch um's Leben gekommen war, dass ein grosser Schleifstein beim Hineinrollen in die Werkstätte umfiel und ihm den Schädel so zerquetschte, dass eine vollkommene Querfissur von einem Felsenbein zum anderen durch die ganze Schädelbasis dem Leben ein sofortiges Ende machte. Die sonst normalen, lufthaltigen von kleinen Extravasaten durchsetzten Lungen zeigten im Gewebe zerstreute, am häufigsten in der Peripherie, kleine derbe schwarze Knötchen von der Grösse sehr kleiner Stecknadelköpfe und sehr spärliche schwarze Streifen und Flecken. Die Bronchial- und Trachealdrüsen wenig vergrössert, meist schwarz pigmentirt.

Feine Schnitte durch die Knötchen ergaben dieselben bestehend aus verdichtetem Bindegewebe, sehr ähnlich den Knoten in siderotischen Lungen, und unregelmässigen Einlagerungen kleiner tief dunkelschwarzer rundlicher Moleküle. Die Flecken und Streifen bestanden in Anhäufungen eben solcher Partikel in den Interalveolar-Septis.

Daneben fanden sich spärlich kleine sehr scharfkantige und scharfwinklige krystallinische, das Licht brechende Körper. Solche Knötchen, sorgfältig herausgeschnitten und ausgewaschen, lösten sich in kochender Salzsäure bis auf einen kleinen Rückstand auf, der unter dem Mikroskop in ganz stattlicher Anzahl dieselben krystallinischen Körper erkennen liess. Bei Zusatz einiger Tropfen Ferrocyankaliumlösung zu dem salzsauren Auszug fiel sofort in beträchtlicher Masse Berliner Blau aus.

Dadurch ist wohl der Nachweis geliefert, dass es sich um Einlagerung von Eisenpartikeln und Sandsteinstaub handelte, und dass wir es hier mit den ersten Anfängen einer Schleiferlunge zu thun hatten.

Leider gestatteten die Verhältnisse es nicht, ein grösseres Stück Lunge mitzunehmen, um eine genauere chemische Analyse anstellen zu lassen. Der junge Mensch war nach Angabe seiner Eltern vollkommen gesund gewesen.

Ueber die dem Metallstaub ausgesetzten Arbeiter.

Wir haben oben gesehen, dass bis jetzt nur die Einlagerung von Eisenstaub in die Lungen nachgewiesen ist, und die Ursache, warum die Einlagerung anderer Sorten von Metallstaub noch nicht constatirt wurde, liegt wohl nur darin, dass die Gelegenheit, andere Metallstaubsorten einzuathmen, eine viel beschränktere ist, als beim Eisen. Ist erst einmal die Aufmerksamkeit mehr auf diesen Punkt gerichtet, so wird es auch an solchen Beobachtungen nicht fehlen.

Es beschäftigen uns vor Allem deshalb hier die Arbeiter, die mit Eisenstaub zu schaffen haben.

Die mit der Gewinnung und Förderung der Eisenerze beschäftigten Arbeiter leiden in keiner anderen Weise als alle Bergleute, und kann bei ihnen speciell von Folgen der Einathmung von Eisenstaub kaum die Rede sein.

Von den Eisenarbeitern kommen zunächst in Betracht die Grob- und Hufschmiede, die Messer-, Zeug- und Nagelschmiede. Sie leiden am meisten wohl durch die enormen Muskelanstrengungen, die ihr Geschäft mit sich bringt, von der Hitze, der sie an den Essen ausgesetzt sind, von grellen Temperaturwechseln, so dass die Einathmung der Eisen- und Kohlenstaubtheilchen, der sie sich auszusetzen haben, dagegen in den Hintergrund tritt. Die Spähne, die an Hobel und Drehbänken abspringen, sind meist nicht so fein, dass sie nicht alsbald zu Boden fallen; wir haben nie einen Fall von Siderosis bei den hier in ziemlicher Anzahl an solchen Maschinen arbeitenden Menschen gesehen.

Die Messer-, Zeug- und Nagelschmiede haben geringere körperliche Anstrengungen zu erdulden, leiden auch nicht besonders an Staub, ebensowenig als es von Schwertfegern und Schlossern gelten kann, die theils mit feinen Theilen metallischen Eisens, theils mit Hammerschlag und Kohlenstaub zu thun haben. Am schwersten geschädigt erscheinen unter diesen Arbeitern die Feilenhauer, die freilich auch eine ganz enorm schwere und anstrengende Arbeit zu verrichten haben. Hirt stellt über die hier in Rede kommenden Arbeiter die S. 521 mitgetheilte Tabelle auf.

Bezüglich der Bearbeitung resp. Herstellung des Eisenbleches wäre als eine Quelle von Staub nur das Schleifen der Bleche zu erwähnen, das die Entfernung des denselben aufsitzenden Hammerschlags (Eisenoxyduloxyds) zum Zweck hat, und mittelst Abscheuerung der Bleche mit grossen Sandsteinstücken auf trockenem Wege zu geschehen pflegt. Wir haben einen Fall von Phthisis siderotica

Von 100 Erkrankten litten an

	Phthise	Chron. Bronchial-Katarrh	Emphysem	Pneumonie	Durchschnittliche Lebensdauer	Mortalität pr. Cent.
Grobschmieden	10,7	9,8	0,5	6,6	55,1	1,8
Nagel-, Messer-, Säge- und Zeugschmieden	12,2	12,2	3,7	3,2	?	2,3
Schlossern	11,5	9,2	2,6	5,8	49,1	1,4
Feilenhauern	62,2	17,4	—	12,2	54,0	1,6

beobachtet, der dem dabei entstehenden enormen Staub seine Entstehung verdankte. Der Arbeiter in diesem Staub waren nicht sehr viele, und ob ein zweiter neuerdings beobachteter Fall von Eisenoxyduloxydeinlagerung demselben Umstand seine Entstehung verdankte, blieb uns unbekannt.

Eine sehr reiche Quelle für Siderosis bei uns sind die Fabriken, in denen das Papier präparirt wird, in welches die Goldschläger das feingeschlagene Blattgold einlegen.

Es geschieht diese Präparation dadurch, dass Eisenoxyd (Englischroth) mit einem trockenen Filz in Fliesspapier eingerieben wird. Der dabei entstehende Staub ist ganz enorm und die Lebensverhältnisse der dabei beschäftigten Mädchen sind so schlecht, dass es nur zu verwundern ist, dass nicht noch mehr zu Grunde gehen und sich immer wieder welche finden, die derselben Gefahr leichtsinnig entgegengehen.

Eine weitere Quelle für Einathmung von Eisenoxyd ist das Poliren des Glases, das auf trockenem Wege mit demselben Englischroth geschieht. Genaueres über die Gesundheitsverhältnisse der dabei beschäftigten Arbeiter ist uns nicht bekannt geworden.

Schliesslich sei noch einer wohl nicht besonders verbreiteten Art von Arbeit gedacht, die, wie wir beobachtet haben, Veranlassung zu Siderosis geben kann. In der Klett'schen Maschinenfabrik dahier, in welcher vorwiegend Eisenbahnwagen gebaut werden, und sich zu dem Zweck grosse Lackiererwerkstätten befinden (die, nebenbei gesagt, ein recht hübsches Contingent von chronischen Bleivergiftungen liefern), sind eigene Arbeiter beschäftigt, um die Farben für die Lackierer zu mischen. Dies geschieht auf trockenem Wege und bei einem solchen Arbeiter beobachteten wir eine beträchtliche Eiseneinlagerung in seinen Lungen.

Nach v. Gorup's Analyse handelte es sich um phosphorsaures Eisenoxyd.

Die gemischten Farben enthalten nach einer qualitativen Analyse viel Eisenoxyd, Schwefelsäure, Kieselsäure, Thonerde, etwas Schwefelkies, Kalk, Kohle und 0,7 % Phosphorsäure und wurden mir bezeichnet als bestehend aus: einem thonigen Ocker und einem Caput mortuum, welches durch Abrauchen der Schwefelsäure aus Alaunhüttenschlamm gewonnen wird.

Eine grössere Bedeutung wird wohl diese Gelegenheit zu Einathmung von Eisenstaub nicht erlangen.

Von den Arbeitern, die der Einwirkung des Eisen- und Stahlstaubes ausgesetzt sind, ist noch eine Kategorie zu nennen, die freilich nicht ganz rein hierher zu rechnen ist, weil es sich um Einathmung eines Staubgemisches (Eisen- und Sandsteinstaub) handelt, die indessen um der constatirten enormen Schädlichkeit willen wohl am schwersten ins Gewicht fällt, die Schleifer, und zwar die Stahlwaaren-, Scheeren-, Messer-, Gabeln-, Stahlfedern- und Nähnadelschleifer. Alle anderen Vorgänge bei der Bearbeitung dieser Art Stahlwaaren sind dadurch, dass sie von Maschinen verrichtet werden, fast aller Gefährlichkeit für die Arbeiter entkleidet; nur beim Schleifen (und zwar beim trocknen Schleifen der Scheeren, Messer, Gabeln, Federn und Nähnadeln) entwickelt sich enormer Staub, der von schnell rotirenden Schleifsteinen*) in die Luft geschleudert und so dem Arbeiter direct zur Inhalation geboten wird.

Die Engländer verzeichnen wahrhaft erschreckende Zahlen. In Sheffield sollen 69 % an Schleiferasthma leiden und 69 % unter 40 Jahren sterben, während der Aelteste 65 Jahre alt wird; die Nähnadelschleifer in Derbyshire sollen eine durchschnittliche Lebensdauer von nur 30⅔ Jahren haben, und die Gabel-, Scheeren-, Feder- und Tafelmesserschleifer sollen mit 35 Jahren sterben, während nur die Rasiermesserschleifer bisweilen 40—50 Jahre alt werden, und nur die nass schleifenden Sensen-, Sägen- und Feilenschleifer ein wesentlich höheres Lebensalter erreichen.

Hirt fand in grossen deutschen Fabriken in Aachen und Iserlohn weit günstigere Verhältnisse, die auf bessere Schutzvorrichtungen und Ventilation bezogen werden müssen. Er fand bei 200 Nähnadelschleifern eine mittlere Sterblichkeit pro Jahr von 2,6 % und eine mittlere Lebensdauer von 50,0 Jahren, den eng-

*) 2000—3000 Umdrehungen in der Minute.

lischen Angaben gegenüber ein Beweis, was energische Vorsichtsmaassregeln solchen Calamitäten gegenüber zu leisten vermögen.

Wir haben oben schon erwähnt, dass eine andere Metallstaubart, als Eisen, in den Lungen abgelagert noch nicht nachgewiesen ist, doch ist nach der Analogie eben des Eisens gewiss nicht zu zweifeln, dass andere Metallstaubarten ebenso gut eingeathmet in den Lungen abgelagert werden und dort zu denselben Folgezuständen führen können, wie jenes. Es wird sich darum auch empfehlen, wenn wir einige Worte über die anderem Metallstaub ausgesetzten Arbeiter anfügen.

Es wird sich hier vor Allem und fast ausschliesslich um den Staub des Kupfers und seiner Legirungen — Messing und Bronce — handeln. Alles was von den Staubmolekülen beim Eisen gilt, ist auch hier Regel; Hammerschlag, Dreh-, Bohr- und Feilspähne sind ziemlich schwer und grob, werden also wohl selten in grosser Menge in die zu athmende Luft kommen.

Es gehören zu dieser Kategorie von Arbeitern die Kupferschmiede, Kupferstecher, Messingarbeiter, Klempner, Uhrmacher, Siebmacher, Messinggiesser, Glockengiesser, Graveure, Stecknadelmacher und Broncearbeiter. Die Staubentwicklung bei allen diesen Fabricationszweigen ist nicht sehr bedeutend, mit Ausnahme der beiden letzteren Branchen, und steht hinter den anderen Schädlichkeiten, die diese Gewerbe treffen, zurück. Es treten hier — besonders bei den Giessern — die toxischen Wirkungen des Kupfers und seiner Legirungen in den Vordergrund und besonders bei letzteren die Inhalation von Kohle und Graphit, wie sie oben bei den Giessern im Allgemeinen schon ihre Erwähnung gefunden hat.

Anders ist es mit den Stecknadelmachern, die, soweit sie das Schleifen auf rotirenden Stahlscheiben, die auf ihrem Umfang mit Feilenhieb versehen sind — besorgen, ein Gemisch von Messing- und Stahlstaub zu inhaliren haben.

Nach Hirt sind diese Arbeiter indessen nicht so gefährdet, als man glauben möchte, doch ist die Zahl der also Beschäftigten eine so geringe, dass genaue Untersuchungen keine besonderen Resultate ergeben können.

Diese letztgenannte Thatsache trifft auch bei den Broncefarbenarbeitern zu. Die Legirung wird von eisernen Stämpfen in eisernen Mörsern feingemahlen, und dabei entsteht ein so enorm dichter Staub, dass die Arbeiter wie vergoldet aussehen.

Hier ist bekannt, dass das Geschäft ein den Lungen der Arbeiter

gefährliches sei, und sucht man dem durch möglichst häufigen Wechsel der Arbeiter bei den einzelnen Manipulationen zu begegnen. Wir haben nie Gelegenheit gehabt, einen der Arbeiter aus einer der fünf hier bestehenden Broncestampfen zu behandeln oder zu seciren.

Eine grössere Zahl von Brónce- und Brocatarbeitern findet sich in unserer Nachbarstadt Fürth; 4 dortige Fabriken beschäftigen gegen 250 Arbeiter. Doch gilt dort die Beschäftigung als nicht gefährlich, da es ganz gesunde Arbeiter gibt, welche bis zu 23 Jahren in den Fabriken gearbeitet haben.

Freilich ist zu bemerken, 1) dass nur die Hälfte der 250 Leute Männer sind, dass nur Männer in den Stampfwerken arbeiten und dass 2) von diesen Männern wiederum wohl die Hälfte staubfreie Beschäftigung hat. Die Arbeiter selbst sehen gut aus und geben an, dass allerdings neu Eintretende oft stark zu husten anfangen, dass aber solche dann meist bald wieder die Arbeit ganz verlassen. Zu bemerken ist, dass die Bronce mit Gummi arabicum feucht gemahlen wird, was allerdings beim Brocat nicht der Fall ist. Die Herstellungsweise des Brocat durch Zerstampfen gewalzten Metalls in eisernen Mörsern ist erst seit circa 6 Jahren üblich, zu kurze Zeit, um daraus bei der geringen Zahl von Arbeitern statistisches Material zu liefern.*)

Wir fügen aus einer von Hirt aufgestellten Tabelle folgende Notizen über die Lungenkrankheiten einiger Kategorien von Kupferarbeitern hier an.

Von 100 Erkrankten litten an

	Tuberkulose	Chron. Bronchial-Katarrh	Emphysem	Pneumonie	Lebensdauer Jahr	Mortalität
Kupferschmieden	9,4	17,0	3,7	3,7	18,6	1,899
Uhrmachern	36,5	19,4	2,4	4,8	55,9	2,78
Formstechern	36,9	39,4	—	10,5	?	?
Graveuren	26,3	15,7	5,2	10,5	54,6	?
Klempnern	14,1	18,4	1,5	4,9	47,0	2,78
Messinggiessern	31,2	9,3	—	15,9	60,4	1,594

Was die Einathmung des Bleistaubes betrifft, so müssen wir auf die Handbücher der Toxikologie verweisen, denn wenn es auch

*) Die Moleküle des Brocates sind unter dem Mikroskop ziemlich gross, blättrig, meist rundlich oder nur ganz stumpf-eckig, höchst selten spitzig. Bronce (mit Gummilösung auf Steinen feucht gemahlener, dann gewaschener und getrockneter Brocat) hat feinere Moleküle, kommt aber als Staub nicht zur Inhalation.

Gewerbe giebt, bei denen viel Bleistaub entsteht (z. B. bei Anfertigung der Lettern), so überwiegen doch die Wirkungen der Bleiresorption weit die mechanischen Folgen der Einwirkung des inhalirten Staubes.

Von den im Zinkoxydstaub Arbeitenden (vorzugsweise Hüttenarbeiter) wird berichtet, dass der Einfluss auf die Respirationsorgane so gut wie gar nicht sich geltend macht.

3) Einlagerung von Steinstaub in die Lungen.

— Chalicosis pulmonum. —

Dies Capitel schliesst sich um so enger an das vorhergehende an, als wir in letzterem schon die Resultate eines Staubgemisches kennen gelernt haben, das (Schleifstaub) zum Theil aus Steinstaub besteht.

Es ist diese Art von Pneumonokoniosis eine der ersten genauer beobachteten und beschriebenen Staubinhalationskrankheiten, da, wie oben erwähnt, bereits Ramazzini den Sectionsbefund beschreibt.

Die Thatsache, dass alle Arten von Arbeitern, die sich in steinstaubgeschwängerter Luft aufhalten, viel an Lungenkrankheiten leiden und vorwiegend der Schwindsucht verfallen, ist allbekannt. Den ersten bestimmten Nachweis der eingelagerten Steinstaubmoleküle hat 1860 Peacock geliefert, der in der mit Salzsäure ausgezogenen Asche die Quarzkörnchen mikroskopisch nachwies. Genaue Untersuchungen über den Kieselerdegehalt normaler und pathologischer Lungen- und Bronchialdrüsen liess Kussmaul*) durch Schmidt in Karlsruhe anstellen.

Es ergab sich aus diesen, dass die genannten Organe ganz kleiner Kinder keine Spur von Sand enthielten, während ein 7 Monate altes Kind schon eine Spur von Sand ergab. Mit dem Alter steigt nach diesen Autoren der Sandgehalt bis auf 7 % der Asche, während ein 41 jähriger Steinhauer 24 % Sand in seiner Lungenasche enthielt.

Meinel**) endlich wies in der Lungenasche eines Glasschleifers 30,7 %, in der eines Steinhauers 22,7 %, in der eines in sehr sandiger Gegend stationirten Bahnwärters 18,2 % und in der Asche

*) Deutsch. Archiv f. klin. Med. Bd. II.

**) Ueber die Erkrankung der Lungen durch Kieselstaubinhalation. Dissertation Erlangen 1869.

einer in der Erlanger pathologischen Anstalt conservirten Lunge, die von Dittrich als „geheilte Tuberculose" signirt war, 45,64 % Kieselerde und Sand nach.

Die Gelegenheit zur Steinstaubinhalation beginnt mit dem Spaziergang in staubiger Gegend, wenn der Wind den Staub aufwirbelt, und reicht bis zu dem Arbeiter, der in der Stampfmühle arbeitet, die Quarzsand zur Glasfabrication pulvert.

Das allgemeine Krankheitsbild, das durch diese Lungenaffection hervorgerufen wird, unterscheidet sich von dem, was wir schon wiederholt angeführt haben, und was von anderen chronischen Lungenkrankheiten gilt, in keiner Weise. Dies bestätigt sowohl das, was andere Autoren angeben, als was wir selbst bei Pflasterern, Steinmetzen und ähnlichen Arbeitern beobachtet haben.

Die Sputa, besonders bei Steinbrechern, sollen hier und da „steinige Concremente" enthalten, und werden mikroskopisch dieselben Anhaltspunkte für Diagnose und Prognose geben, wie in den anderen Pneumonokoniosen.

Der anatomische Befund weicht ebenfalls von dem, was wir besonders bei der Siderosis erzählt haben, kaum ab. Es finden sich hanfkorn- bis erbsengrosse schwarze, central weissliche Knötchen, die stark über das Niveau der Schnittfläche prominiren und noch derber, unter dem Messer knirschender sind, als die in siderotischen Lungen. Auffallend ist nur, dass nach unseren Beobachtungen diese Knötchen fast nie die Grösse erreichen, oder in grössere Flächen zusammenfliessen, wie in Eisenlungen. Chronisch indurirte Partien, die sich in Steinlungen finden, sind meist gleichmässig und zeigen fast nie den Befund, in welchem man die Zusammensetzung aus einzelnen Knoten noch deutlich erkennt.*) An bronchitischen,

*) Nach Beendigung dieser Arbeit kam uns die Lunge eines 47 jährigen Steinhauers unter die Hand, der sein Geschäft unausgesetzt 33 Jahr lang getrieben hatte. Der Mann litt Jahr und Tag an Husten und war ca. 12 Wochen in zweimaliger Spitalbehandlung. Bei sehr mässigem Fieber bot er den Befund und das klinische Bild eines chronischen Bronchialkatarrhes mit wenig schleimig-eiterigem Auswurf, sehr geringer Dypnöe und leidlichem Allgemeinbefinden. Bei seinem zweiten Spitalaufenthalt war eine kleine Infiltration mit Cavernenbildung in der rechten Lungenspitze nachweisbar. Beide Lungen fanden sich durchsetzt von zahlreichen hanfkorn- bis über kirschkerngrossen knirschenden Knoten, die eine grauweisse Farbe und sehr schwache punktförmige schwarze Pigmentation zeigten. Einzelne zeigten ein deutliches centrales Lumen, mit käsig eingedicktem Inhalt. An der Basis und an den Spitzen waren die Knoten zu einer gleichmässigen Infiltration zusammengeflossen, doch so, dass man auf das Evidenteste die Zusammensetzung aus einzelnen Knoten erkennen konnte. Enorme Ver-

peribronchitischen Processen, an Käsherden und Cavernen, wie an eventuellen Tuberkeleruptionen, Bronchektasien und partiellen Emphysemen fehlt es nicht, ebenso wenig an den selbstverständlichen consecutiven anderweitigen Organveränderungen.

— Ganz in derselben Weise beschreibt Greenhow die Töpfer- (potter's) Lunge, in welcher er chemisch Kieselerde und Thon nachwies, und dem schliesst sich die Beschreibung von Ross (diseases of the lungs, affecting those, who work in dusty atmospheres. Dubl. quart. Journ. of med. Sc. Febr. 1871) über vier von ihm secirte potter's lungs an, der freilich sonderbarer Weise die starke Pigmentirung der Lungen für ungenügend oxydirte Kohle des Körpers hält. In gleiche Kategorie müssen wir zwei Fälle von Ultramarinarbeitern stellen, die wir beobachtet haben. Es betrafen dieselben Arbeiter, die in einer Ultramarinfabrik beschäftigt waren, ein Gemisch von Thonerde und Soda zu mahlen. Die Lungen des einen Arbeiters waren gross und schwer, und zeigten auf dem Durchschnitt graugrünliche streifige und maschige Einlagerungen, die unter dem Messer knirschten, aber keine grob anatomischen Veränderungen sonst. Die Einlagerungen bestanden mikroskopisch aus schwarzen, molekulären Massen und Conglomeraten tafelförmiger Krystalle (wahrscheinlich Glimmerblättchen). Dieselben Einlagerungen zeigten sich in den Bronchialdrüsen. Die von v. Gorup angestellte Untersuchung ergab in den Lungen 1,991 % Thonerde, Kieselerde und Sand. Der zweite Fall zeigte dieselben Einlagerungen in einer tief dunkelschwarzen, cirrhotischen, chronisch indurirten, mit bronchectatischen Cavernen versehenen Lunge. Völlig unklar blieb die Ursache des typhösen Krankheitsverlaufes des ersten Falles, für dessen Entstehung die Section keine Erklärung gab. (Das Nähere siehe Deutsch. Arch. für klin. Med. Bd. VIII. S. 210 ff.) —

Der mikroskopische Befund weicht in keiner Weise von dem bei Siderosis ab, besonders in Bezug auf die histologische Beschaffenheit der Knoten, die eingelagerte kleine schwarze Moleküle und spärliche kleine eckige, scharfkantige, das Licht stark brechende

kalkungen der graupigmentirten Bronchialdrusen. Ausgedehnte pleuritische Verwachsungen mit Kalkablagerung in den Schwarten. Bronchektasien und Emphyseme, Pigmentation und Verkalkungen in den Drüsen am Leberhilus. Die Lungen boten hier also aufs Frappanteste das Bild der siderotischen Lungen. Es dünkt uns, dass wir in dieser Lunge das reine Bild der Folgen der Staubeinlagerung vor uns haben, während die anderen Lungen von Steinarbeitern, die uns in die Hände gekommen sind, mit ihren chronischen kasigen Pneumonien und den kleinen Knötchen die Folgen der Bronchialreizung durch den Staub bei einer gewissen Disposition zur Lungenphthise darstellen.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Diamanten entwickelt sich [illegible] Mineralien spitzigen [illegible] nicht minder beim Schleifen, das [illegible] aus schwach gekörntem Guss-[illegible] oder Stahl, die mit einem Gemenge aus feinem Oel und Dia-[illegible] bestrichen werden, geschieht.

[illegible] mit dem Staub noch verschiedene andere schädliche Momente [illegible] Allem die Entwicklung von Kohlendampf aus den neben den Schleifern stehenden Kohlenbecken der Arbeiter, denen das Auflöthen der Steine auf Kupferstäbe obliegt, concurriren, so kann [illegible] nicht Wunder nehmen, wenn die Gesundheitsverhältnisse der Arbeiter nicht besonders günstig sind und sich das Durchschnittsalter derselben auf nur [illegible] Jahre stellt. Was von den Diamantschlei-

fern gilt, gilt aber auch für alle anderen Edelstein-Schleifer und Schneider.

Eine der schlimmsten Steinstaubarten, ja überhaupt aller Staubsorten ist der Quarzstaub, dessen Moleküle äusserst hart, splittrig, spitzig, scharf krystallinisch gefügt, also im höchsten Grade verletzend sind.

Ihm sind vorwiegend zwei Kategorien von Arbeitern ausgesetzt: die Arbeiter in den Stampfwerken der Glasfabriken und die Mühlsteinbehauer.

Der Staub in den Stampfwerken, in welchen die Materialien zur Glasbereitung trocken gepulvert werden, ist ebenso dicht als bekanntermassen gesundheitsgefährlich. Die Zahlen der Arbeiter sind nicht so gross, dass man darauf eine Statistik bauen könnte, doch ist so viel sicher, dass die durchschnittliche Lebensdauer noch unter die der englischen Nadelschleifer (s. o.) heruntergeht. Man sucht durch öftere Ablösung der Arbeiter dem schädlichen Einfluss zu begegnen, doch reicht auch dies nicht aus, und ich weiss z. B., dass ein bedeutender Fabrikant im bayerischen Wald seit längerer Zeit feinen Quarzsand aus rheinischen Stampfwerken bezieht, weil ihm alle seine Arbeiter in den Stampfwerken nach sehr kurzer Zeit phthisisch zu Grunde gegangen sind. Der Staub beim Absprengen, Schneiden und Schleifen des Glases ist zwar nicht so dicht, aber immerhin den Lungen der Arbeiter höchst gefährlich.

Hirt fand in einem schlesischen Städtchen, wo jährlich über 500 Glasschleifer arbeiten, in 7 Jahren 135 Todesfälle von Glasschleifern verzeichnet, die weitaus zum grössten Theil der Lungenschwindsucht erlegen waren, und dabei eine mittlere Lebensdauer von 42½ Jahren für die, die erst nach zurückgelegtem fünfundzwanzigsten Lebensjahre zu schleifen begonnen hatten, während diejenigen, die schon mit dem 15. Jahre begonnen hatten, fast nie länger als bis zum 30. Lebensjahre schliffen.

Gleich schlimm fast sind die Bearbeiter der Mühlsteine daran, denen theils die Herstellung der Steine an sich, theils die Schärfung der abgelaufenen Steine obliegt. Der Staub, der sich dabei entwickelt, ist sehr dicht und fein. Peacock giebt an, dass von den Arbeitern einer Londoner Fabrik 10% an Tuberculose gestorben seien, und dass von 41 Arbeitern, von denen 23 bei Aufnahme dieser Beschäftigung nicht über 20 Jahre alt waren, das Durchschnittsalter beim Tode 24,1 Jahre betrug. Nach unseren Beobachtungen, die sich auf den Staub beim Steinschärfen beschränken, welche Arbeit hier zum Theil von den sogenannten „Mühl-

ärzten", zum Theil von den Mühlburschen selbst besorgt wird, sind die damit beschäftigten Arbeiter allerdings fast ausnahmslos dem Trunke ergeben, was mit der Einathmung des Staubes und der dadurch bedingten Chalicosis pulmoum zur Erzeugung von Lungenschwindsucht concurrirt.

Zu den dem Quarzstaub ausgesetzten Arbeitern gehören noch die Feuersteinarbeiter und die Achatschleifer, bei welchen ebenfalls die Häufigkeit der Lungenschwindsucht constatirt ist, wenn sich auch ein statistischer Nachweis wegen der geringen Zahl der Arbeiter an den einzelnen Fabrikorten nicht erbringen lässt. Das Gleiche gilt von den Steinhauern, die Granit, Basalt, Gneis, Glimmerschiefer bearbeiten (Lewin berechnet die Sterblichkeit der Steinhauer an Tuberculose auf 8,25%!), sowie von den Arbeitern, die mit Smirgel oder Bimsstein (besonders beim Poliren der verschiedensten Körper) zu schaffen haben.

An diese Arbeitergruppe schliessen sich diejenigen Gewerbe und Fabrikbetriebe an, welche die damit Beschäftigten dem Thonstaub aussetzen.

Es gehören hierzu ausser den schon oben angeführten Ultramarinarbeitern vor Allem die Porcellanfabrikarbeiter, denen zunächst beim Mahlen und Mischen der zur Porcellanbereitung verwendeten Materialien (Porcellanerde, Feldspath, Gyps, Quarz, Porcellanscherben) eine dichte Staubatmosphäre erwächst.

Nicht weniger staubig geht es bei dem Abkratzen hervorstehender Theile an der fertigen Waare, bei der Bereitung der aus gepulvertem Kalifeldspath, Quarz, Gyps, Porcellanscherben bestehenden Glasur, bei dem Abputzen des Glühgeschirrs, und beim Drehen zu. Hirt giebt an, dass auf 100 kranke Porcellanarbeiter 40—42 an acuten oder chronischen Brustkrankheiten Leidende kommen; die durchschnittliche Lebensdauer berechnet sich bei den Porcellandrehern nach Lewin auf 42,5 Jahre.

In dieselbe Reihe zu den Porcellanarbeitern gehören die Töpfer, bei denen auf 100 Erkrankungsfälle 37,6 Brustleidende kommen, worunter wieder 14,7 auf Lungenphthisis. Auf die bei Töpfern vorkommende und von Greenhow (s. oben) nachgewiesene Chalicosis pulmonum*) ist schon aufmerksam gemacht worden.

Es sei hier im Vorbeigehen aufmerksam gemacht auf eine Beschäftigung, die enormen Staub entwickelt, aber nach der Richtung als Inhalationskrankheiten hervorrufend hier noch nicht genügend

*) „popularly known as potters' asthma or consumption".

beachtet und studiert erscheint; wir meinen die Bearbeitung des Specksteins (kieselsaure Talkerde).

Bei der Verarbeitung desselben (vornehmlich zu Gasbrennern) werden die Specksteinstücke durch Circularsägen in kleine Stückchen zerschnitten, die dann auf Drehbänken fertig gearbeitet und schliesslich gebrannt werden. Der Staub, der sich besonders beim Sägen (weniger beim Drehen) entwickelt, ist enorm; die Arbeiter (meist Mädchen) sitzen in dicken weissen Wolken. Die Staubpartikel sind zum grossen Theil sehr fein krystallinisch mit äusserst spitzen und scharfen Ecken und Kanten.

Die Mädchen, die beim Sägen beschäftigt sind, sollen alle bald anfangen zu husten, doch sind uns solche noch nicht zur Beobachtung gekommen; es sind deren relativ nur wenige (ca. 30 in einer Fabrik, während die anderen zwei hiesigen und eine Wunsiedeler Fabrik kaum den dritten Theil beschäftigen).

Die Gesundheitsverhältnisse der Sandsteinarbeiter — zumeist Steinbrecher, Maurer, Pflasterer (wo mit Sandstein gebaut und mit Sandbeschotterung gepflastert wird, wie z. B. in Mittelfranken fast allgemein) sind nicht genauer erforscht, nur so viel steht fest, dass wir hier bei ihnen (s. auch Kussmaul und Meinel a. a. O.) Chalicosis und Lungenschwindsucht beobachten, und dass die Sterblichkeit unter den Steinbrechern eine bedeutende ist, so dass z. B. in Königstein in der sächsischen Schweiz 10 % aller Gestorbenen der Steinbrecherinnung angehören, an anderen Orten soll sogar 1 Steinbrecher auf 3,5 andere Todte kommen! —

Ein überraschend günstiges Resultat geben die Untersuchungen Hirt's über den Einfluss des Serpentinstaubes, der beim Sägen und Drehen dieses Minerals in ausgiebiger Weise entsteht. Er hat eine Sterblichkeit von nur 1,8 % und eine durchschnittliche Lebensdauer von 62⅗ Jahren notirt.

Die Schieferbrucharbeiter, die ebenfalls in dichtem, aus theils runden, theils spitzen Molekülen bestehenden Staub arbeiten, werden wenig belästigt, wohl deshalb, weil sie in freier Luft handtieren, während die Schiefertafelmacher, die in ihren Wohnungen arbeiten, ein grosses Contingent zur chronischen Pneumonie stellen und eine mittlere Lebensdauer von nur 50,4 Jahren aufweisen.

Von den im Kalkstaub beschäftigten Arbeitern kommen die in Kalköfen beschäftigten weniger in Rede, weil sie, wenn auch dem Staub ausgesetzt, so doch im Freien arbeiten; mehr Maurer

und Zimmerleute, besonders beim Niederreissen von Gebänden, wobei es oft zu enormer Kalkstaubentwicklung kommt.

Hirt hat bei 1038 erkrankten Maurern und 304 erkrankten Zimmerleuten je 34 % Brustleidende gefunden, davon an Phthise leidend 12,9 % Maurer und 14,4 % Zimmerleute; die mittlere Lebensdauer berechnet sich bei beiden Gewerben auf ca. 55 Jahre.

Die Zahlen der im Cementstaub Arbeitenden sind zu gering, als dass sie bestimmte Schlüsse zuliessen, doch scheint diese Beschäftigung besonders erhebliche Belästigung nicht mit sich zu bringen.

Ebenso wenig scheint der Gypsstaub auf die in demselben Arbeitenden eine besonders verderbliche Wirkung zu haben. Freilich ist auch die Zahl der Arbeiter (Gypsformer, Gypsmüller) keine grosse.

Schliesslich seien bei der Besprechung des Kalkstaubes noch die Lithographen erwähnt, deren Viele die üble Gewohnheit haben, den beim Radiren entstehenden Steinstaub vom Stein wegzublasen, was, besonders wenn mehrere in einem kleinen Raum arbeiten, ziemliche Staubentwicklung hervorruft. Die Phthisis ist bei diesen Leuten eine häufige Krankheit (48,5 % der Erkrankten), doch concurriren hier noch andere Schädlichkeiten mit, als das anhaltende Sitzen bei angedrückter Brust und die Einathmung des meist den Steinen (vom nassen Schleifen her) noch aufsitzenden feinen und leichten Bimssteinstaubes.

In dasselbe Capitel muss die Einlagerung von kieselsaurem Kalk in das Lungengewebe gezogen werden, die aus der Bearbeitung der Perlmuttermuschelschalen resultirt. Greenhow*) fand in den Lungen eines Perlmutter-Arbeiters, der ein Jahr vor seinem Tode an Brustbeschwerden, besonders Kurzathmigkeit zu leiden begonnen hatte, hirsekorn- bis haselnussgrosse Knoten von grauweisser Farbe und weniger pigmentirt als das umgebende Gewebe. Nach der mikroskopischen Untersuchung bestanden diese Knoten aus blassen glatten Faserzügen mit eingestreutem, theils freien, theils in Zellen eingeschlossenen Pigment. Das Lungengewebe zeigte sich in der unmittelbaren Umgebung dieser Knoten erfüllt mit grossen Entzündungszellen.

Die Perlmutterschleiferei, die nur mehr im Grossen betrieben wird, gilt als eine gesundheitsgefährliche Arbeit. Wir haben hier in Nürnberg, wo früher eine grosse Zahl von Handwerksmeistern mit dem

*) Virchow u. Hirsch, Jahresbericht pro 1871. II. Bd. 1. Abth. S. 129.

Drehen von Knöpfen beschäftigt war, nur mehr einen Meister, der allein arbeitet, und einige wenige Arbeiter, die Perlmutterhefte für die Patentstifte drehen. Der entstehende Staub ist beim Drehen ziemlich schwer und kommt, da er rasch zu Boden fällt nur wenig zum Einathmen. Anders ist es mit den Schleifereien, in welchen die Perlmutterschalen erst auf Sandstein von dem Ueberzug von kohlensaurem Kalk befreit und dann auf rotirenden hölzernen, mit einem im Wesentlichen aus Smirgel bestehenden Schleifpulver bestrichenen Rädern geschliffen werden. Das Geschäft ist sehr staubig; dem üblen Einfluss auf Leben und Gesundheit der Arbeiter sucht man durch regelmässigen möglichst raschen Wechsel derselben bei den einzelnen Manipulationen zu begegnen. In Deutschland finden sich die Hauptschleifereien im sächsischen Voigtland in Oelsnitz und Adorf; doch beläuft sich die Zahl der beim Rohschleifen Beschäftigten auf kaum über 20.

Wir geben zum Schluss dieses Capitels noch eine Zusammenstellung einiger Thon- und Kalkstaub-Arbeiter im Auszug (nach Hirt).

Von 100 Erkrankten litten an

	Phthisis	Chron. Bronchial-Katarrh	Emphys.	Pneum.	Durchschnittl. Lebensd.	Sterblichkeit
Porcellanarbeitern	16	15	4	5	42,5	—
Töpfern	14,7	14,7	2,9	5,3	53,1	1,857
Maurern	12,9	10,4	6,5	4,4	55,6	1,597
Zimmerleuten	11,4	6,5	6,9	6,9	55,7	—
Anstreichern	19,0	6,7	2,4	7,5	?	—
Cementarbeitern	8—10	15—17	?	4,0	?	—

4) Einlagerung von Tabakstaub in die Lungen.

In dem amtlichen Berichte über die 40. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Hannover im September 1865 findet sich Seite 271 folgende Notiz: „Ferner beobachtete der Vortragende (Zenker) zwei Fälle, bei welchen sich neben hochgradigen atrophischen Zuständen der Lungen eigenthümliche braune Flecken im Lungengewebe und den Bronchialdrüsen fanden, welche offenbar durch eingedrungenen Tabakstaub bedingt waren. Die Fälle betrafen Arbeiter einer Tabakfabrik.“

Die stärkste Färbung fand sich an den am meisten atrophischen

Stellen, an welchen das Gewebe auf ein grobmaschiges spinnwebenzartes Netzwerk reducirt war.

Weitere derartige Beobachtungen sind weder von Zenker noch von Anderen oder uns gemacht worden und die Frage, was hier als primäres und disponirendes Moment betrachtet werden muss: die Rarefaction des Gewebes als prädisponirendes Moment für die Staubeinlagerung oder als Folge derselben, ist noch offen.

Wir haben wiederholt Lungenschwindsüchtiger Tabakarbeiter secirt, in deren Gewebe sich mikroskopisch braune feine Moleküle eingelagert fanden, die wohl auf Tabakstaub bezogen werden konnten, indessen nirgends war die Anhäufung eine massenhafte oder ergab sich ein Befund, der als Folge einer Staubeinlagerung, wie wir sie sonst beobachten, gedeutet werden konnte; es waren eben einfache chronisch pneumonische, bronchitische und tuberculöse Processe.

Nach dem Gesagten lässt sich selbstverständlich in klinischer Beziehung nichts Besonderes berichten.

Was die

dem Tabakstaub ausgesetzten Arbeiter

betrifft, so sind die Nachrichten über deren Gesundheitszustand so unsicher und widersprechend, dass sich Bestimmtes in keiner Weise feststellen lässt.

Die verchiedenen Manipulationen bei der Zubereitung der Cigarren, des Rauch- und Schnupftabakes interessiren uns nur soweit, als sie mit Staubentwickelung verbunden sind. Da sind vor Allem zu nennen das Sortiren der trockenen Blätter, das Abschneiden der Cigarren, das Mahlen des Tabaks zur Schnupftabakfabrikation, das Sieben des gemahlenen Tabaks und das schliessliche Packen des Rauchtabaks. Der Staub, dessen Moleküle sehr vielgestaltig, bald stumpf und rund, bald eckig und spitzig sind, reizt Anfangs stark die Schleimhaut der Respirationsorgane, doch gewöhnen sich dieselben ziemlich rasch an diesen Reiz. Nach unseren Beobachtungen sind Lungenkrankheiten bei den Tabakarbeitern die häufigsten Krankheiten und besonders Phthisis beobachten wir oft bei denselben. Wir bemerken indessen, dass in den hiesigen (zahlreichen aber wenig bedeutenden) Fabriken vorzugsweise Mädchen beschäftigt sind, dass es uns allezeit schien, als ob vor Allem das Publicum die Tabakfabriken aufsucht, das nirgends anders mehr unterkommt. So viel ist sicherlich, dass Lohn und Lebensverhältnisse dieser Mädchen kümmerlich sind und dass eines besonders soliden Lebenswandels sich dieselben gerade nicht befleissigen.

Hirt gibt an, dass die Tabakarbeiter im Allgemeinen sich, besonders in Bezug auf Lungenkrankheiten, einer guten Gesundheit erfreuen und schiebt die Ursache davon, dass in einzelnen Fabriken das Gegentheil beobachtet wird, darauf, dass die Arbeiter unter besonders ungünstigen sonstigen hygieinischen Bedingungen leben.

Als durchschnittliche Lebensdauer der Tabakarbeiter notirt Hirt 58,3 Jahre, als Mortalitätsziffer 1,312 %.

5) Einlagerung von Baumwollenstaub in die Lungen.

— pneumonie cotonneuse —

Hirt hat versucht bei einem Aufenthalte in Brüssel Näheres über die in Rede stehende Krankheitsform zu erfahren. Seine Bemühungen waren resultatlos und wir sind demnach auf das angewiesen, was Coetsem in der oben citirten Schrift niedergelegt hat.

Coetsem berichtet, dass die Krankheit bei den Baumwollenarbeitern zwischen dem 13. und 30. Lebensjahre auftrete und während der Entwickelungszeit am gefährlichsten sei. Er unterscheidet ein Stadium des einfachen Bronchialkatarrhs, ein entzündliches Stadium mit asthmatischen Beschwerden, und quälendem Husten, der weisse, schaumige, klebrige, geschlagenem Eiweiss ähnliche Sputa herausbefördert, die unter dem Mikroskop kleine flockige Körperchen erkennen lassen, welche mit dem im Arbeitslocal diffundirten Staub vollkommen identisch sind. Die Percussion soll während dem verbreitete Abschwächung des Schalles geben, bei schwachem und unbestimmtem Athmen in den ergriffenen Partien. Dazu soll Fieber kommen, im letzten Stadium mit Nachtschweissen, Diarrhöen, raschem Kräfteverfall und mit Expectoration von Sputis, die zerfallene Lungensubstanz enthielten. Die Krankheisdauer giebt Coetsem auf 16—22 Monate an, bezüglich der Prognose bemerkt er, dass ihm von 250 Befallenen nur vier genesen seien.

Den pathologisch-anatomischen Befund beschreibt Coetsem wie folgt:

Obliterationen der Pleurahöhlen oder Hydrothorax mit allen Zeichen älterer und frischerer Pleuritis. Im Lungengewebe werden zweierlei Zustände angetroffen: eine grauweissliche breiige Erweichung und eine harte Induration von perlgrauer Farbe, die sich schwer schneidet, auf dem Schnitt homogen erscheint und einige Lumina von Bronchien und Blutgefässen zeigt.

Diese Veränderungen finden sich immer in den oberen Lappen und öfter links als rechts.

Bronchitis mit leichten oberflächlichen Schleimhaut-Ulcerationen vollenden neben den selbstverständlichen consecutiven Organerkrankungen das Bild. Eine mikroskopische Analyse gibt Coetsem leider nicht.

Wenn nun auch durch diesen einzigen Bericht die Frage nach der Einwirkung der Baumwollenfaser auf das Lungengewebe noch lange nicht entschieden ist, so haben wir doch auch nach Analogie der andern Staubinhalationskrankheiten ein Recht anzunehmen, dass es mit dem Befunde seine Richtigkeit haben und dass es nur aufmerksamer Beobachtung bedürfen wird, um die Frage endgültig zu entscheiden.

Jedenfalls sind die Arbeiter, die mit Baumwolle zu arbeiten haben, einer bedeutenden Staubentwickelung ausgesetzt.

Beim Auflockern und Reinigen der gepresst versandten Baumwolle — was theils mit der Hand, meist mittelst Maschinen — dem sogenannten „Wolf", einer mit Widerhaken versehenen rotirenden Walze — geschieht, entwickelt sich solcher Staub, dass ihn z. B. Pappenheim (beim Arbeiten mit der Hand) auf 14 % der Wolle berechnet. Der Staub besteht zumeist aus Samenfragmenten, Härchen, Fasern, Erde und Sand. Derselbe Staub entsteht durch die Maschinen, denen das weitere Reinigen und Strähnen der Wolle obliegt, weniger beim eigentlichen Spinnen, und belästigt die Arbeiter um so weniger, als es leicht ist, durch einfache Schutzmaassregeln den Arbeiter vom Staub zu isoliren.

Was den Einfluss des Staubes auf die Respirationsorgane betrifft, so wird angegeben, dass sehr bald nach Aufnahme der Arbeiter Katarrhe entstehen, die chronisch werden und durch ihre Hartnäckigkeit Manchen veranlassen, die Arbeit wieder zu verlassen, während Andere meist erst nach jahrelanger Arbeit chronischem Lungensiechthum verfallen, oder ihren chronischen Katarrh bis ins hohe Alter fortschleppen.

Von statistischen Angaben ist nur bekannt, dass die belgischen Baumwollenarbeiter ein durchschnittliches Alter von 47—50 Jahren erreichen und ein Mortalitätsverhältniss von 3,5 % zeigen. Ein weit schlechteres Verhältniss zeigen die Arbeiter in den Wattfabriken und in den Geschäften, in welchen das Rauhen des Barchent besorgt wird, doch fehlen auch hier (wohl um der geringen Zahl von Arbeitern in dieser Branche willen) auf Zahlen gestützte genauere Angaben.

Durch den Fabrikarzt der mechanischen Baumwollenspinnerei in Bayreuth, welche seit ca. 15 Jahren in Betrieb ist, erhalte ich nachstehende dankenswerthe Notizen:

Die Spinnerei beschäftigt jährlich ca. 550 Arbeiter; von diesen 550 Personen erkranken nach zehnjährigem Durchschnitt jährlich 109 also 19,9 % aller Arbeiter, und zwar 6,4 % davon an Bronchitis, 4,7 % an croupöser Pneumonie, 2,1 % an chronischer katarrhalischer Pneumonie, 1,8 % an Phthise.

Die Sterblichkeitsziffer für die sämmtlichen Arbeiter beträgt nach zehnjährigem Durchschnitt im Allgemeinen 0,6 %; die Sterblichkeit an Phthise 0,32 %. Es sind dies, selbst wenn man die chronische katarrhalische Pneumonie, wie es vielleicht nothwendig ist, mit der Phthise zu 3,9 % zusammenfasst, überraschend günstige Verhältnisse, die wohl nicht wenig dadurch beeinflusst werden, dass die Bayreuther Fabrikdirection, wie ich aus eigener Anschauung weiss, sehr viel für die Hygieine ihrer Arbeiter in Bezug auf Wohnung, Kost und Reinlichkeit leistet.

Ungezwungen schliesst sich an die vorstehenden Mittheilungen die Besprechung über die dem Hanf- und Flachsstaub ausgesetzten Arbeiter und die Weber an, um so leichter, als durch Greenhow*) die Sectionen von zwei Flachsbrechern (flax dresser) beschrieben sind.

Die zwei Fälle von Greenhow betrafen einen 40- und einen 43jährigen Flachsarbeiter, die seit frühester Jugend in ihrem Geschäft gearbeitet hatten und beide unter den Erscheinungen schweren Lungenleidens zu Grunde gegangen waren. Oeftere Unterbrechung der Arbeit hatte Beiden wiederholt Erleichterung verschafft, Wiederaufnahme der Arbeit neue verschlimmerte Beschwerden verursacht. Hereditäre Momente fehlten in beiden Fällen.

Die Sectionsergebnisse waren in beiden Fällen gleich: Chronische indurirende Processe in den Lungen, mit starker Pigmentirung ohne Cavernenbildung, Bildung cirrhotischer Knoten bis zu Wallnussgrösse, Bronchitis, alte pleuritische Schwarten.

Die Vertheilung des Pigmentes, bestehend aus rundlichen schwarzen Molekülen in derselben Weise angeordnet, wie in den oben wiederholt angeführten Fällen. In einem Falle frische lobuläre Pneumonie.

Die chemische Untersuchung der Lungenasche ergab in einem Falle 7,1 %, im zweiten 22,2 % Kieselerde; der salzsaure Auszug der Asche enthielt deutlich nachweisbar Thonerde und Eisen. Die Manipulationen, bei welchen in der Flachsbearbeitung Staub ent-

*) Third series of cases illustrating the pathologic of the pulmonary disease frequent among certain classes of operatives exposed to the inhalation of dust. 1868 - 1869. p. 7 ff.

steht, sind das Brechen und Hecheln des Flachses. Es gehen bei beiden Manipulationen, die das Zertrümmern des Holzkörpers der Flachsstengel und das Geradelegen der Fasern zum Zweck haben, Staub von dem Hanftstengel und der Faser selbst und von den dem ersteren anhängenden Verunreinigungen in die Luft und der chemische Befund in den Lungen der Flachsarbeiter nach Greenhow stimmt sehr wohl mit dem überein, was wir in der Literatur*) von der chemischen Constitution des Flachses gefunden haben. Die getrockneten Stengel gaben 3,11—3,92 % Asche und diese wiederum enthält unter Anderem 19,88 % Kalk, 12,80 % Kieselsäure und 2,83 Eisenoyd.

Dasselbe, was vom Flachs gesagt ist, gilt auch für den Hanf und dessen Bearbeitungsweise, die mit der des Flachses vollkommen übereinstimmt. Leider fehlen alle genaueren Angaben über die Gesundheit der Flachs- und der Hanfarbeiter.

Hirt hat bei den Baumwollenarbeitern der schlesischen Districte eine Mortalität von 3,5 % gefunden, bei den Flachsarbeitern 2,5 bis 3 %, bei den Seilern — als Hanfarbeitern — 1,812 %. Bei den Webern, die in Bezug auf Staubinhalation ziemlich unter gleichen Bedingungen leben, wie die vorstehend erwähnten Arbeiter, kommen noch andere concurrirende Schädlichkeiten in Betracht, vor Allem die sitzende Lebensweise mit stark vornübergebeugtem Körper, die meist kümmerlichen Lohn- und Lebensverhältnisse der Leute; dennoch gilt für sie eine mittlere Lebensdauer von 54¼ Jahren mit einer Sterblichkeit von 1,36 %; bemerkt muss allerdings werden, dass fast 25 % aller Gestorbenen an Lungenschwindsucht zu Grunde gegangen sind.

Derselben Staubart sind zuzurechnen die Arbeiter, die in den Papierfabriken mit der Bearbeitung der Lumpen beschäftigt sind.

Hirt fand bei 1546 Papierfabrikarbeitern eine Mortalität von 1,28 % und eine mittlere Lebensdauer von nur 37,6 Jahren.

*) Muspratt's theoretische, praktische u. analytische Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe von Stohmann, fortgesetzt von Kerl. Braunschweig 1870. V. Bd. S. 136.

Anhang.

Ueber den Einfluss einiger weiterer Staubarten (deren Eindringen in das Lungenwebe noch nicht nachgewiesen ist) auf Leben und Gesundheit der darin Arbeitenden.

Streng genommen, gehört das, was wir nun kurz besprechen wollen, eigentlich nicht mehr hierher, indem es entweder als in den ersten allgemeinen Theil einbezogen gefasst werden muss, oder überhaupt gar keinen Anspruch erheben kann, hier besonders genannt zu werden. Doch handelt es sich um solche Staubarten, die denen, von welchen wir oben gesehen haben, dass sie sich den Weg in das Lungengewebe bahnen, so ähneln, dass es nur als ein Zufall angesehen werden muss, dass ihr Vorhandensein in dem Lungenparenchym noch nicht nachgewiesen wurde, und um so dichte Staubentwickelung, dass die Erkrankungen der Respirationsorgane der in solchem Staub Arbeitenden auf eben diese Staubentwickelung bezogen werden können und müssen. Hier ist vor Allem zu nennen der

1) Holzstaub

dessen Moleküle sehr verschiedengestaltig, je nach der Dichtigkeit des Holzes bald mehr, bald weniger verletzend und hart erscheinen und oft in enormer Masse die Luft erfüllen.

Es gehören hieher vor Allem die Tischler, deren durchschnittliche Lebensdauer nach allen Autoren nicht volle 50 Jahre beträgt, die Galanterieschreiner, die Zimmerleute (schon oben besprochen) die Stellmacher, die Holzdrechsler und die in Schneidemühlen Beschäftigten. Unter den letzteren sind vor Allem zu nennen die Arbeiter der Bleistiftfabriken, die in den Werkstätten arbeiten, in welchen die Cedernbrettchen geschnitten und die Rinnen (Nuten) welche in den Stiften das Blei aufzunehmen bestimmt sind, gehobelt werden. Der Staub ist über alle Maassen stark und dicht, und nach unseren Beobachtungen Lungenschwindsucht unter den Arbeitern häufig. Eine Statistik zu bringen sind wir ausser Stande, da Aufzeichnungen in den Fabriken hiesiger Stadt fehlen.

Hirt hat über die relative Häufigkeit der Brustkrankheiten unter den Holzarbeitern die S. 540 mitgetheilte Tabelle zusammengestellt.

Wohl in dieselbe Kategorie zu stellen sind diejenigen Arbeiter, die in den betreffenden Mühl- und Stampfwerken dem Cichorien-, dem Krapp-, dem Farbholz- und dem Chinarinden-Staub ausgesetzt sind. Doch ist die Zahl der Arbeiter eine so geringe, dass stringente Schlüsse unmöglich sind.

Von 100 Erkrankten litten an

	Phthisis	Chron. Bronchial-Katarrh	Emphys.	Pneum.	Durch-schnittl. Lebensd.	Sterblich-keits-Procent
:chlern	14,6	10,1	3,9	6,0	49,8	1,89
nmerleuten	14,4	6,5	6,9	6,9	55,7	—
·llmachern und Wag·nbauern	12,5	9,2	1,3	5,2	—	—

2) Getreide- und Mehlstaub.

Dass der beim Dreschen, beim Reinigen und Messen der ver-
iiedenen Getreidearten (Roggen, Weizen, Gerste und Hafer) ent-
:hende Staub, aus gebrochenen Theilen der Pflanze (Halme, Blätter
d Spelzen) wie aus anhängender Erde etc. bestehend, höchst ver-
zend ist, leuchtet ebenso ein, wie der Umstand, dass sich die
angenehme Wirkung desselben auf die Athmungsorgane der Arbeiter
·ht besonders geltend macht, weil dieselben nicht ununterbrochen,
ndern nur zeitweise demselben ausgesetzt sind.

Weit continuirlicher dem Staube ausgesetzt sind die Müller,
: denn auch ein stattliches Contingent zu den Brustleidenden
·llen. Es kommt bei ihnen ausser dem Staube, der aus dem
›itzgang der Mühle (der die Spitzen der Körner wegnimmt,
so Partikelchen der Hülsen in die Luft sendet) erfolgt, noch in
·tracht, dass ein grosser Theil der Müllerburschen (wie oben
reits erwähnt) das Schärfen der Steine zu besorgen hat.

Nach Hirt kommen auf 100 kranke Müller 42 an acuten oder
ronischen Affectionen der Athmungsorgane leidende, davon nimmt
: Phthise 10,9, das Emphysem 1,5, die Bronchialkatarrhe 9,3, die
ıeumonie 20,3 % in Anspruch. Die Sterblichkeit der Müller
trägt nach demselben Autor 1,7 %; die durchschnittliche Lebens-
uer 45,1 Jahre.

Etwas günstiger situirt sind die nur dem Mehlstaub ausge-
:zten Bäcker und Conditoren.

3) Wollstaub.

Die Wollfaser, die unter dem Mikroskop den Haarcharakter
·mlich ausgeprägt zeigt, hat im Grossen und Ganzen, als Staub
r einzuathmenden Luft beigemischt, einen besonders schädlichen
nfluss auf die Gesundheit der Wollarbeiter nicht. Wo die Arbeiter,
sonders die in den Spinnereien beschäftigten Mädchen, leidend
d siech sind, da concurriren andere Schädlichkeiten mit, welche

das Geschäft ungesund machen, als besonders die überhitzten Spinnstuben mit ihrer feuchten, durch Oeldampf verdorbenen Luft.

Recht staubig wird die Atmosphäre erst beim „Tuchscheeren“, einer Arbeit, die, durch Maschinen verrichtet, den Zweck hat, die Wollfäserchen der Tuche glatt zu scheeren.

Hirt hat nach Beobachtungen in Spremberg 1869 unter 1000 Tuchscheerern 100 Erkrankte gefunden. Die Brustkrankheiten sollen 25 % ausmachen, davon die Phthisis 7—10 %, Emphysem 2—4 %, Bronchialkatarrhe 6—8 %; die Sterblichkeit beträgt 1—1,5 %, die mittlere Lebensdauer 57,5—59 Jahre.

Nach Mittheilungen von Sommerbrod sollen die Arbeiterinnen an Nähmaschinen unter dem Einfluss des Wollstaubes nicht unbeträchtlich leiden. Ebenso werden dem Wollenstaub die Arbeiter in den Shoddy-Fabriken ausgesetzt sein, in welchen wollene Lumpen wiederum zerfasert und zu neuem Gewebe verarbeitet werden. Wenn auch englische Berichte dieses Geschäft als für die Lungen der Arbeiter besonders gefährlich schildern, so fehlen doch genaue Angaben und die Beobachtungen in deutschen Fabriken geben, so weit sie eben angestellt werden können, lange kein so schlimmes Bild. Bei dem Verarbeiten der Seide, deren Fasern ausserordentlich dünn, glatt und biegsam sind, entsteht zwar auch bei einzelnen Processen (so beim Krempeln) Staub, indessen lassen sich die ungünstigen Gesundheitsverhältnisse der Seidenarbeiter, wie sie von einzelnen Autoren geschildert werden, auf andere Umstände (die unpassende, zum Sprüchwort gewordene ausschweifende Lebensweise) beziehen. Genauere Erhebungen fehlen.

4) Haarstaub.

Bei dem Haarstaub kommen ausser den Fragmenten der Haare selbst noch in Betracht die Schmutzpartikel, die denselben ankleben und beim Bearbeiten der Haare in die Luft mit übergehen, dann aber auch bei einzelnen Manipulationen (besonders der Hutmacher, die die Bälge mit einer Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul beizen) Stoffe, die auf den Organismus toxisch wirken. Hirt berichtet von drei Lungen alter Rosshaarzupfer, die er zu untersuchen Gelegenheit hatte, und welche den Befund der Chalikosis (s. oben) geboten hätten, was dafür spräche, dass eben nur die anhängenden Staubtheile in den Lungen zurückgehalten würden.

Eigentlicher Haar- resp. Borstenstaub entsteht wohl nur bei den Bürsten- und Pinselmachern beim Gleichschneiden und Gleichstossen der Haare und Borsten, welch letzteres in kleinen Messing-

kapseln geschieht, die gepulverte Kreide enthalten, so dass zugleich ein bedeutender Kreidestaub sich entwickelt.

Das Klopfen der Pelze bei den Kürschnern kommt wohl nicht continuirlich vor und bedingt somit eine nur vorübergehende geringere Schädlichkeit. Schlimmer daran sind diejenigen Hutmacher, denen das „Hasenhaarschneiden" obliegt. Hier entsteht ausser dem Staub vom Abschneiden der vorstehenden Haarspitzen noch der Staub des angetrockneten salpetersauren Quecksilberoxyduls, dessen Einathmung eigenthümliche Krankheitssymptome hervorruft, die unter dem Namen „Hasenhaarschneidekrankheit" bekannt sind, deren Besprechung jedoch in ein anderes Capitel gehört.

Der Staub, der bei der Filzfabrikation entsteht, besonders bei den Manipulationen, die das Auflockern und Durcheinanderwerfen der Haare bezwecken, wird sich in Qualität und Wirkung in keiner Weise von dem schon geschilderten unterscheiden. Von den Federschmuckarbeitern gehen uns eigene Beobachtungen vollkommen ab; Hirt erwähnt nach (wenigen) eigenen und fremden Beobachtungen, dass dieselben sich keiner guten Gesundheit erfreuen, sondern dass sie viel an Krankheiten der Respirationsorgane leiden.

Ueber die Krankeiten der Borsten- und Haararbeiter entnehmen wir dem Hirt'schen Werke folgende Notizen:

Von 100 Erkrankten litten an

	Phth.	Chron. Bronchial-Katarrh	Emphys.	Pneumonie	Akuten Katarrh	Durchschnittl. Lebensd.	Mortalitäts-Proc.
Bürstenbindern	49,1	28,0	—	7,0	12,2	?	1,6
Friseuren	32,1	17,8	3,4	10,7	21,4	57,9	} 2,39
Sattlern	12,8	7,5	2,5	5,0	40,1	53,5	
Tapezierern	25,9	11,7	2,5	10,3	24,9	?	
Kürschnern	23,2	10,7	2,7	8,1	23,3	50,5	
Hutmachern	15,3	6,7	4,7	5,6	33,3	51,6	2,9

5) Knochen- und Horn-Staub.

Die Staubpartikel, die hier in Betracht kommen, sind äusserst verschiedengestaltig, theils rundlich, theils eckig und scharf, theils sehr kleinmolekulärem Detritus ähnlich, theils aus grösseren, meist schollenähnlichen Fragmenten bestehend, die die ursprüngliche Structur noch zeigen.

Ausser den Arbeitern in den Knochenmühlen, über welche uns

jede eigene Beobachtung abgeht, von denen jedoch Hirt angibt, dass Phthise unter ihnen relativ häufig sei (20 % aller Erkrankten bei einem Durchschnittsalter von 57—60 Jahren) kommen in Betracht: Kammmacher, Horn- und Knochendrechsler. Knochen- und Hornspähne beim Drehen sind grob und wenig schädlich, da sie sofort zu Boden fallen. Dagegen ist der Staub, der bei dem unvermeidlichen Sägen entsteht, ein feiner und dichter.

Hirt hat nach eigenen Untersuchungen von 100 erkrankten Knochen- und Horndrechslern 15—16 % Phthisische gefunden.

Wir wollen nicht unerwähnt lassen eine von uns gemachte Beobachtung: Ein 27jähriger Horndrechsler starb im hiesigen Krankenhause an Typhus. Bei der Section fand sich in den Spitzen aller fünf Lungenlappen eine enorme Rarefication des Gewebes und in demselben unverkennbar Partikelchen von Hornstaub; also ein Befund ganz ähnlich, wie ihn Zenker in den Lungen zweier Tabakarbeiter gesehen hat. Ob die Rarefication des Gewebes Ursache oder Folge der Staubeinlagerung gewesen, muss hier wie dort dahingestellt bleiben. Bemerkt sei, dass bei allen Drechslern die Misshandlung des Brustkastens durch Anlegen an die Drehbank und Andrücken des Stahls an die Brustwand in Anschlag gebracht werden muss.

III.

Prophylaxis.

So sehr es möglich war, in dem vorhergehenden Abschnitt uns ber die pathologische Anatomie und auch wohl über das linische Bild der in Rede stehenden Krankheitsformen zu verreiten, so mager ist das ausgefallen, was über Therapie mitgeeilt werden konnte. Ich habe schon Eingangs erwähnt, dass, je länger ir unsere Aufmerksamkeit den Staubinhalationskrankheiten zuenden, um so mehr sich uns die Wahrnehmung aufdrängt, dass die taubeinathmung, wie sie Profession und Beruf bei so vielen Menschen it sich bringt, in sehr vielen Fällen als die Ursache von chronischen rustkrankheiten fungirt, dass sie nach dieser Richtung hin eine viel rössere ätiologische Bedeutung hat, als man wohl gewöhnlich nzunehmen geneigt ist. Je grösser aber diese Wahrscheinlichkeit wird, m so trostloser wird es uns zu Muthe, wenn wir die Machtlosigkeit nserer Therapie gegen die einmal aufgetretenen Erkrankungen erennen. Man sollte denken, dass das in letzter Zeit so vielfach gerauchte Wort: „Es ist leichter Krankheiten zu verhüten als zu heilen" ier so recht seine Stelle haben müsste und seine Berechtigung zeigen önnte. Und doch entrollt sich uns auch nach dieser Seite hin bei äherem Zusehen ein recht trauriges Bild.

Vorurtheil und Unkenntniss, Leichtsinn und Unwissenheit, Noth nd Armuth concurriren mit Gewissenlosigkeit und Gewinnsucht, m die „Verhütung" hier so schwer als möglich zu machen.

Wir können tagtäglich erfahren, wie alle Warnungen, die wir ls Aerzte dem gefährdeten Arbeiter zufliessen lassen, in den Wind eschlagen werden, weil er bislang noch keinen Nachtheil verspürt at, weil Vater und Grossvater scheinbar ungestraft demselben

Geschäft gedient haben, weil er einem lohnenden Verdienste nicht so leicht Valet sagen will, freilich aber auch, weil äussere Umstände, die Sorge um die eigene Existenz oder um die der Familie, eine Aenderung der Beschäftigung unmöglich machen oder doch unmöglich zu machen scheinen!

Wir können aber auch oft genug erfahren, wie wohlgemeinte Bestrebungen scheitern an dem Willen der Arbeitgeber, nicht nur derjenigen, die Gewinnsucht verhindert für das Wohl ihrer Arbeiter in der richtigen und genügenden Weise zu sorgen, sondern auch derer, die, wie wir oben ein Beispiel angeführt haben, ängstlich darüber wachen, dass die Gefährlichkeit ihres Fabrikbetriebes ihren Arbeitern und Anderen nicht bekannt werde, die sonst besorgt für die äussere Wohlfahrt ihrer Arbeiter gar kein Verständniss dafür haben, was die Arbeiterhygieine fordert und selbst in der Fürsorge für ihre Arbeiter indirect für sie zu leisten im Stande ist und beabsichtigt. So zweckmässig und nothwendig Unterstützungs-, Kranken- und Pensionskassen sind, wie sinkt ihre Bedeutung und ihr Werth, wenn diejenigen Vorsichtsmaassregeln vernachlässigt werden, die eine solche Unterstützungsnothwendigkeit des Arbeiters verhüten oder doch vermindern können?

Zu alledem aber kommt noch, dass, wie wir gestehen müssen, auch die besten Vorkehrungen eben nicht immer ausreichen, um alle Nachtheile zu beseitigen oder zu verringern. Die Arbeit muss eben geschehen und es muss auch Leute geben, die sie verrichten. Wir wissen auch wohl, dass es unmöglich ist, Berge zu versetzen und dass das Bessere der Feind des Guten ist; doch kann man deshalb die Hände nicht in den Schooss legen und wir wollen es eben versuchen, unsere Gedanken über die vorliegende Sache so kurz und einfach als möglich in Folgendem darzulegen.

Nach dem oben Gesagten ist es vor Allem nöthig, die Betheiligten auf den Ernst der Sache, auf die Gefahren, denen sie entweder selbst entgegen gehen oder ihre Arbeiter entgegen ziehen lassen, aufmerksam zu machen.

Es handelt sich um Belehrung über die Gefahren und über die Mittel diesen zu entgehen, oder doch sie so unschädlich als möglich zu machen. Bei einem grossen Theile unserer Staubarbeiter, bei den eigentlichen Gewerbtreibenden, ist das leider der einzige Weg, auf welchem denselben beizukommen ist, da man dem Einzelnen nie, so lange er nicht Andere durch seinen Geschäftsbetrieb schädigt, befehlen kann so zu arbeiten und nicht anders.

Nach dieser Richtung hin ist die Belehrung freilich unendlich schwierig, denn Wort und Schrift in der Tagespresse verhallt nur zu oft ungehört und ungelesen und von den wünschenswerthen Zuständen, dass in den Volksschulen von hygieinischen Dingen die Rede ist, sind wir noch himmelweit entfernt, denn kaum hat noch die Schule selbst begonnen, sich den einfachsten hygieinischen Forderungen an sie zu bequemen.

Anders verhält es sich, wo es sich um Fabrikbetrieb handelt, wo vor Allem der Arbeitgeber aufmerksam gemacht werden kann auf das, was er seinen Arbeitern schuldig ist, was ihm und seinem Geschäfte direct und indirect förderlich ist. Hier muss aber nach unserem Dafürhalten das Uebel tiefer angefasst werden, es müssen vor Allem eingehendere Erhebungen und Studien über die Gefährlichkeit der verschiedenen Fabrikationsweisen gepflogen werden.

Es wird von vielen Seiten darauf hingewirkt, dass an den Universitäten Lehrstühle für öffentliche Gesundheitspflege errichtet werden; dabei muss besonders auf Arbeiterhygieine Rücksicht genommen werden. So sehr man auch von einer Seite geneigt ist, die Wirksamkeit der Aerzte für öffentliche Gesundheitspflege zu verkennen, so sind es nach unserer Richtung eben gerade nur die Aerzte, die bislang Anregung gegeben haben und auch zu geben berufen sind.*) Ihnen muss zunächst auf ihrem Bildungswege Gelegenheit gegeben werden, die hier in Rede stehenden Fragen eingehend zu studiren. Aber nicht auf die Universitäten soll sich die Belehrung allein erstrecken. Gleiche geeignete Belehrung gehört in jede polytechnische, industrielle, mechanische oder überhaupt technische Schule. Einen grossen Theil und den besten und wirksam-

*) Prof. Neumann in Freiburg sagt in seiner Abhandlung (die Deutsche Fabrikgesetzgebung und die betreffs derselben zu veranstaltende Enquête. Jena 1873) S. 99 wörtlich Folgendes: „Dass dabei — Organisation der zu veranstaltenden Enquête — gerade auf die Mitwirkung von Aerzten hier ein so grosser Werth gelegt wird, wird alle diejenigen nicht Wunder nehmen, welche wissen, dass in allen Ländern, wo grössere Enquêten der hier in Rede stehenden Arten stattfanden, in England, Belgien, Frankreich und der Schweiz, Aerzte nicht nur unter den Anregern, sondern auch unter den Förderen und Durchführern dieser Untersuchungen regelmässig voran gestanden haben; dass ihnen namentlich in England und der Schweiz auch die Geschäfte der Fabrikinspectoren mit Vorliebe anvertraut werden und in ersterem Lande z. B. einer der beiden mit 1000 Pf. Sterling jährlich besoldeten Centralfabrikinspectoren — der sehr verdiente Robert Baker — aus der Reihe der praktischen Aerzte hervorgegangen ist."

sten zur Verhütung der hierher gehörenden Krankheiten haben wir von den Technikern und von der durch sie vollendeten und verbesserten Technik der Fabrikation zu erwarten; sie können und müssen erwarten, von uns auf das aufmerksam gemacht zu werden, was sie verhüten, welchem Uebel sie Abhülfe schaffen sollen.

Ein dritter Ort, von welchem für Belehrung der Arbeitgeber und besonders auch der Arbeitenden selbst etwas zu erwarten und zu erhoffen wäre, sind die an vielen Orten bestehenden und immer neu entstehenden Gewerbsmuseen, Gewerbe- und Arbeiter-Vereine.

Ihnen muss es besonders ans Herz gelegt werden, dass sie die Gelegenheit und auch die Pflicht haben, Belehrung und Aufklärung zu verbreiten. Erst wenn es gelungen sein wird, die Arbeitgeber zu belehren und zu überzeugen, welche Wichtigkeit und welchen Werth auch für sie diese Angelegenheit hat, erst dann wird es möglich sein, das Material, das bis jetzt so sparsam fliesst, zu sammeln, um daraus ganz stichhaltige Schlüsse zu ziehen.

Es wäre nun aber sehr irrig annehmen zu wollen, dass mit dieser angestrebten Belehrung alles Wünschenswerthe und zu Erreichende geleistet werden könne. Es lassen sich nach unserem Dafürhalten recht wohl allgemein geltende Gesichtspunkte und Principien aufstellen, nach welchen in allen einschlagenden Fragen gehandelt werden kann und muss. Und solche Gesichtspunkte müssen fixirt und als gesetzliche Normen vom Staate bestimmt und deren Ausführung von den Organen des Staates controlirt werden.

Es ist dies keine Neuerung, denn sowohl die Reichsgesetzgebung als die der Einzelstaaten enthalten bereits mehrere derartige Bestimmungen und Verordnungen.

Aus den statistischen Angaben sowohl, als aus dem, was man überhaupt über die Entwicklung chronischer Brustkrankheiten weiss, geht zur Evidenz deutlich hervor, dass der schädliche Einfluss jeder Staubatmosphäre um so mehr steigt, je schwächer und vulnerabler und je weniger ausgebildet die Athmungsorgane der darin Arbeitenden sind, dass die Schädlichkeit um so grösser wird, je längere Zeit der Arbeiter continuirlich in dem Staube sich aufhält.

Von solchem Standpunkte aus bestimmt § 128 der Deutschen Reichs-Gewerbe-Ordnung vom 21. Juni 1869, dass Kinder unter 12 Jahren zu einer regelmässigen Beschäftigung in Fabriken nicht angenommen werden dürfen; dass Kinder von 12—14 Jahren nie mehr als 6 Stunden täglich und solche von 14—16 Jahren nie mehr

als 10 Stunden beschäftigt werden dürfen; und § 129, dass Vor- und Nachmittags je eine halbe-, Mittags eine ganze Stunde Pause gemacht werden und zwar Gelegenheit zur Bewegung in freier Luft gegeben sein muss, dass die Arbeit nicht vor 5½ Uhr Morgens beginnen und nicht über 8½ Uhr Abends sich ausdehnen dürfe, sowie dass Sonn- und Feiertage frei bleiben müssen.

Uns scheint das Alter von 12 Jahren zu niedrig gegriffen, um so mehr, als in diesem Alter unsere Kinder in Deutschland noch schulpflichtig sind und z. B. die R.-G.-Ordnung die Arbeitszeit von 6 Stunden in maximo gerade in Rücksicht darauf festsetzt, dass die Kinder ausser der Arbeitszeit noch die Schule zu besuchen haben; so dass doch gar keine Zeit zur Erholung vom „Krummsitzen“ und „Stubenluft“ möglich bleibt. Schon im Reichstag war ein 14 jähriges Alter vorgeschlagen*) und wir glauben, dass es in keiner Weise zu hoch gegriffen wäre. Soll dies im Allgemeinen für alle Arbeiter gelten, so hätten für solche, die in gesundheitsgefährlichen Verhältnissen (hier Staubatmosphäre) arbeiten, noch andere Maassregeln Platz zu greifen. Bei den gefährlichsten Branchen wäre das Minimalalter noch viel höher (mindestens 18 Jahre) zu setzen und der Eintritt von dem Resultate einer ärztlichen Untersuchung des betr. Individuums abhängig zu machen.

Nicht minder wichtig wäre eine gesetzliche Regelung der allgemeinen Arbeitsdauer in den gesundheitsgefährlichsten Geschäftsbetrieben und der regelmässigen Ablösung der Arbeiter bei den schädlichsten Manipulationen (z. B. Arbeit in den Glasstampfen). Alle solche Bestimmungen aber werden sicherlich wenig nützen, wenn nicht eine strenge Controlle stattfindet und die Arbeitgeber gehalten sein werden, statistische Angaben über die Gesundheitsverhältnisse ihrer Arbeiter von Zeit zu Zeit einzureichen.

Hand in Hand damit müsste gehen, dass in den Fabriklocalen gedruckte Anweisungen und Belehrungen über die Gefahren des Fabrikbetriebes und über die Maassregeln, durch welche die Arbeiter diesen entgehen können, angeschlagen würden; dass eine strenge Reinlichkeitspolizei eingehalten und vor Allem das Einnehmen aller Mahlzeiten in den Fabriklocalen auf das Strengste verboten würde.

Wenden wir uns nun speciell zu unseren Staub-Arbeitern, so begegnen wir, wenn wir Mittel und Wege suchen, wie die ihnen

*) Sehr schätzbares reichhaltiges Material über die hier einschlagenden Fragen enthält die oben citirte Schrift von Professor Fr. H. Neumann.

drohenden Erkrankungen der Athmungsorgane verhütet werden können, zunächst zwei Aufgaben, denen wir gerecht werden sollen: Der Verhütung der Staubentwicklung und der Abführung und Unschädlichmachung des entwickelten Staubes.

Bezüglich

Der Verhütung der Staubentwicklung

erinnern wir nochmals an das, was wir Eingangs dieses Abschnittes über die Aufgabe der Techniker gesagt haben. Wir erinnern daran, dass nach Hirt's Mittheilungen das Lungenemphysem unter den belgischen Kohlenbergleuten geringer geworden ist, seit man dort eine neue Bauart eingeführt hat; wir erinnern daran, dass es von unserer Seite nur des Aufmerksammachens auf die Schädlichkeit des Blechschleifens bei der technischen Direction der Klett'schen Fabrik bedurft hat, um sofort einen anderen Fabrikations-Modus, der vollkommen unschädlich ist, einzuführen. Es ist unmöglich in casuistischer Weise auszuführen, in welcher Weise in den einzelnen Fällen hier geholfen werden kann und muss. Es sei nur erwähnt, was eigentlich selbstverständlich ist, dass, wo es nur halbweg das Material erlaubt, eine Anfeuchtung desselben ein sehr gründliches Mittel zur Verhütung der Staubentwicklung ist, und dass ein reichliches Besprengen des Fussbodens der Arbeitslocale ebenfalls sehr wirksam sein wird. Eine Isolirung des Arbeiters vom Staub dadurch, dass die stauberzeugende Arbeit in gedeckten oder ganz geschlossenen Kästen vorgeht, wird nur in den seltensten Fällen möglich, dann aber freilich auch höchst wirksam sein.

Vor Allem wichtig erscheinen die Maassregeln, die die Entfernung und die Unschädlichmachung des entstandenen Staubes bezwecken.

Die Entfernung des bei der Arbeit entstandenen Staubes muss, wenn sie wirksam sein soll, eine sofortige und continuirliche sein. Dies kann natürlicher Weise nur dadurch erreicht werden, dass man die mit Staubtheilchen gemischte Luft ab- und dafür neue, reine zuführt, dass heisst durch Ventilation.

Die einfachste Ventilation, die in jedem, auch dem bescheidensten Raume durchzuführen ist, ist die durch Thüre und Fenster. Gleichzeitiges Oeffnen derselben entfernt indessen nicht nur den entwickelten Staub, sondern auch alle durchwärmte Luft, setzt den Arbeiter dem Zug und damit Verkühlungen aus. Alle solche hygieinischen Maassregeln, die mit althergebrachten Vorurtheilen, mit

der Behaglichkeit des Arbeiters in Conflict kommen, müssen so getroffen werden, dass ihre Ausführung nicht vom guten Willen der Betheiligten abhängt. Dies ist aber bei der natürlichen Ventilation durch Thüren und Fenster so sehr der Fall, dass man nur selten einen Staubarbeiter finden wird, der solchem Vorgehen das Wort reden und sich bei offenen Fenstern und Thüren in die Zugluft stellen möchte; zudem gilt eine der Prämissen — eine Ungleichheit der Temperatur resp. Gleichgewichtsstörung in der Luft des Arbeitsraumes und der äusseren Luft — nur für einzelne Jahreszeiten, vor Allem nicht in den heisseren Sommertagen. Bedenken wir noch, dass diese einfache natürliche Ventilation nie die Kraft entwickeln kann, um dichte Staubtheile aus dem Arbeitsraum hinauszuschaffen, so werden wir immer mehr und mehr die Unzulänglichkeit derselben erkennen.

Solche Mängel sind nur zu vermeiden bei der künstlichen Ventilation, die bestehen kann, entweder in einer Ansaugung der staubgeschwängerten Luft oder in einem Hineinpressen reiner Luft (Aspiration — Pulsion).

Von solchen Vorrichtungen kann nur die Rede sein in Fabriklocalitäten, denn sie erfordern Einrichtungen, die nur mit grösseren Kosten und in grösseren Räumen ausgeführt werden können.

Die einfachsten Aspiratoren werden immer diejenigen sein, die die Luft des zu ventilirenden Raumes mit Essen in Verbindung setzen, die entweder durch schon vorhandene oder besonders zu diesem Zweck unterhaltene Heizungen erwärmt werden.

Solche Aspirationsvorrichtungen, die die Luft der Arbeitssäle durch Kanäle mit einem Mantel, der um eine schon vorhandene Esse, oder mit einem Rohre, das innerhalb der Esse steht, über das Dach des Gebäudes hinaus mit der äussern Atmosphäre in Verbindung setzen oder die verbrauchte Luft direct der Feuerung zur Verbrennung zuführen, wirken zwar, wenn die Querschnitte der abführenden Kanäle die nöthige (reichlich bemessene) Grösse besitzen ziemlich kräftig, wo es sich um Abführung von verbrauchter Luft oder angesammelten Gasen handelt, werden aber kaum genügen, wo es sich um Abführung einer staubigen Luft handelt. Weit kräftiger und in den meisten Fällen wohl vollkommen ausreichend wirken Exhaustoren, die als Flügelräder durch Dampfkraft in Bewegung versetzt die Luft mit bedeutender Vehemenz aus dem Arbeitslocal herausziehen und besonders wo sie mit Pulsionsvorrichtungen (ebenfalls durch Dampfkraft bewegte Flügelräder, die umgekehrt wirken), welche frische Luft in die Säle hineinpressen, verbunden sind.

Solche Apparate lassen sich selbstverständlich nur da anbringen, wo ein geeigneter Motor zur Verfügung steht und werden in solchen Fabriken, wo sich die Abzugskanäle (wie in den Schleifereien) direct mit dem Platze der Staubentwicklung verbinden lassen, von enormem Vortheil für die Arbeiter sein.

Die Ausführung solcher Ventilationsvorrichtungen und die Anpassung an die einzelnen Fabrikbetriebe muss den betr. Technikern ganz besonders ans Herz gelegt werden und deren Durchführung wird um so eher ermöglicht sein, als § 107 der Deutschen Reichsgewerbe-Ordnung ausdrücklich bestimmt, dass jeder Gewerbe-Unternehmer (und hierunter fallen nach § 127 auch alle Fabrikherrn) verbunden ist, auf seine Kosten alle diejenigen Einrichtungen herzustellen und zu unterhalten, welche mit Rücksicht auf die besondere Beschaffenheit des Gewerbebetriebs und der Betriebstätte zu thunlichster Sicherung der Arbeiter gegen Gefahr für Leben und Gesundheit nothwendig sind.

Solche Bestimmungen sind aber um so nothwendiger, als die Vorsichtsmaassregeln, die ein „Unschädlichmachen“ des Staubes bezwecken, sehr prekärer Natur sind.

Hierher gehören vor Allem alle die Vorrichtungen, durch welche dem Arbeiter ermöglicht werden soll, direct frische Luft, von ausserhalb bezogen, zu athmen. Solche Apparate, nach Analogie der Taucherhelme construirt, sind unbequem und können, da sie unter allen Umständen die Athmung bis zu einem gewissen Grade erschweren, vor Allem von keinem Arbeiter, der dabei schwere Arbeit verrichten soll, auf die Dauer ertragen werden.

Dasselbe gilt von anderen Respiratoren ebenfalls; sind sie dicht, so beschweren sie den Arbeiter, der bei körperlicher Anstrengung das Bedürfniss nach beschleunigter und tieferer Respiration hat; sind sie dünner, so helfen sie nichts oder nur sehr wenig; in beiden Fällen werden sie bald bei Seite gelegt werden.

Von innerlichen Mitteln ist da, wo es sich um einfache Staubinhalation, nicht um allgemein toxische Wirkungen handelt, nichts zu erwarten. Es wäre denn vielleicht zu erwähnen, dass z. B. von Spinnereien als besonders zweckmässig gerühmt wird, den Arbeitern reichlich Gelegenheit zu geben, Mund und Rachen durch schleimige Decocte auszuspülen.

So bleibt immer und allewege das zu Recht bestehen, was wir schon hervorgehoben haben, dass nur diejenigen Vorsichtsmaassregeln grösseren Werth haben, die von dem Willen des Arbeiters vollkommen unabhängig sind.

Mit demselben Rechte, mit welchem der Staat den Giftverkauf
'elt, mit demselben Rechte kann er auch den Arbeitgebern in sol-
:n gefährlichen Staubgeschäften die Auflage machen, bestimmte
ırichtungen zum Schutze der Arbeiter zu treffen und sie verbind-
ı machen, alle die in Zukunft noch erfindlichen Schutzmaassregeln
ihren Fabriken einzuführen.

REGISTER.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig

